BRAUN

Technische Information

studio system RS 1

TS 501 A 501

Braun Electronic GmbH

Am Auernberg 12

6242 Kronberg/Ts.

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TECHNISCHE DATEN	Seite 1 - 2
BESONDERHEITEN, AUSSTATTUNG	Seite 3
GRENZDATEN	Seite 3 - 4
MONTAGEHINWEISE	Seite 4 - 5
FUNKTIONSBESCHREIBUNG	Seite 6 - 11
FUNKTIONSBESCHREIBUNG DIGITALE ABSTIMMUNG	Seite 11 - 14
BLOCKSCHALTBILD UND IMPULSDIAGRAMM	Seite 12
BESTÜCKUNGSPLAN ANZEIGEPLATTE	Seite 14
ANSCHLUSSANORDNUNGEN DER IC's	Seite 15
SYNTHESIZERPLATTE BLOCKSCHALTBILD	Seite 16
EINSTELLUNG UND ANZEIGE DER EMPFANGSFREQUENZ	Seite 17 - 19
BESTÜCKUNGSPLAN LEUCHTDIODENPLATTE	Seite 17
EINSTELL - UND ABGLEICHANLEITUNG	Seite 20 - 23
BESTÜCKUNGSPLÄNE	
FM - LEITERPLATTE	Seite 24
SYNTHESIZERPLATTE (Leiterbild)	Seite 25
HF - PLATTE	Seite 26
NF - PLATTE	Seite 27
SPEICHERPLATTE	Seite 28
SUCHLAUFPLATTE	Seite 29
NETZTEILPLATTE RS 1 / TS 501	Seite 30
ANHANG	
Ersatzteilliste RS 1 TS 501 A 501	Seite 1 - 9
Stromlaufpläne RS 1 TS 501 A 501	

TECHNISCHE DATEN

RUNDFUNKTEIL

UKW-Bereich	87,5 ... 106,6 MHz
FM-ZF mit 10 Kreisen, IC's und Ratio	10,7 MHz
Empfindlichkeit 30 dB und 40 kHz Hub mono	0,8 µV
Empfindlichkeit 46 dB und 40 kHz Stereo	35 µV
Begrenzung - 3 dB	0,7 µV
Dynamische Selektion (IHFM) 400 kHz	70 dB
AM-Unterdrückung (30 % FM 30 % AM)	54 dB
Klirrfaktor stereo, L oder R 40 kHz Hub	0,3 %
Übersprechdämpfung	40 dB
Spiegelselektion	85 dB
ZF-Festigkeit	85 dB
Fremdspannungsabstand 75 kHz Hub	70 dB
Frequenzgang ± 3 dB	20 Hz ... 15 kHz
Pilot und Hilfsträgerreste	50 dB

A M - Bereiche

Mittelwelle 1	519 ... 1092 kHz
Mittelwelle 2	1059 ... 1632 kHz
AM - ZF 6 Kreise	456 kHz
Empfindlichkeit für alle Bereiche 6 dB S/R	20 µV
Regeleinsatz bei 550 kHz	70 µV
Spiegelselektion MW	40 / 50 dB
Übersteuerungsfestigkeit für 30 % AM	0,8 V

VERSTÄRKERTEIL

	an 4 Ohm	an 8 Ohm
Ausgangsleistung nach DIN 45 500	2 x 75 Watt	2 x 52 Watt
Nennausgangsleistung sinus	2 x 65 Watt	2 x 45 Watt
Musik	2 x 105 Watt	2 x 60 Watt
Klirrfaktor	0,1 %	
Intermodulation	0,1 %	
Leistungsbandbreite bei Nennklirrfaktor	10 Hz ... 70 kHz	
Übertragungsbereich ± 1,5 dB	15 Hz ... 35 kHz	

Fremdspannungsabstand, bezogen auf 60 W, Steller offen, Band, Monitor		85 dB
	bezogen auf 60 W, Steller offen, Phono	65 dB
	bezogen auf 50 mW, Band, Monitor	60 dB
	bezogen auf 50 mW, Phono	59 dB
Rumpelfilter Einsatz bei 75 Hz		12 dB / Oktave
Rauschfilter Einsatz bei 7,5 kHz		12 dB / Oktave
Dreh-Klangsteller für Höhen und Tiefen		± 11 dB bei 50 Hz und 10 kHz
Dreh-Pegelsteller für links und rechts		+ 6 dB - 60 dB
Dreh-Lautstärkesteller		gehörrichtig
Eingänge	Phono	2,0 mV / 47 kOhm
	Band - Reserve	300 mV / 500 kOhm
	Band - Monitor	300 mV / 500 kOhm
	Prozessor - Anschluß Eingang	300 mV / 125 kOhm
Ausgänge	2 Lautsprecherpaare schaltbar	4 ... 16 Ohm
	2 Kopfhörer	200 ... 2000 Ohm
	Tonbandaufnahme	0,8 mV / kOhm
	Monitorausgang	0,8 mV / kOhm
	Prozessor - Anschluß Ausgang	300 mV / > 47 kOhm

ANSCHLÜSSE

Netz 220 / 110 V Wechselspannung
(Leistungsaufnahme 320 W), Dipolantenne 240 Ohm
und 75 Ohm Koaxialanschluß für UKW,
AM - Antenne, Erde

BESTÜCKUNG

1 Dual - Gate - MOS -FET	14 UKW - Kreise
98 Transistoren	10 AM - Kreise
32 IC's	1 Quarz
77 LED's	1 Lithiumbatterie
75 Dioden	
4 Varicap - Doppeldioden	
4 Einfachdioden	
2 Brückengleichrichter	

BESONDERHEITEN, AUSSTATTUNG

Synthesizer gesteuerte Abstimmung für Empfangsfrequenzen.
Diodenabgestimmtes UKW-Teil mit Dual-Gate- MOS-FET-Eingangsstufe.
6 Stationspeichertasten für UKW, 2 Stationsspeichertasten für MW, Taste für UKW-Skala.
Übernahmetaste zur einfachen Speicherung des Senders auf UKW-Skala in die Stationstasten.
Sendermarkierungen
Feldstärke-Anzeige mit LED's, Mittenanzeige mit LED's
Wippe für AM-FM, Skaleneinstellung und Suchlauf
Drehsteller

Schaltmöglichkeiten für : Muting, Automatik für stereofern
Rumpelfilter, Nadelfilter, mono
Lautsprechergruppe 1, Lautsprechergruppe 2
Lautsprechergruppe 1 und 2, Lautsprecher aus (Kopfhörer)
Monitor

Gehäuse : Stahlblech und Alurahmen

Gewicht : 9,6 kp netto

GRENZDATEN

RUNDFUNKTEIL

UKW-Bereich (bei ca. 90 MHz)			Meßpunkte
Übertragungsbereich	(nach IHF- Standards 6.03.07. Abs. 1, jedoch bezogen auf Modulationsfrequenz : 1000 Hz, mit Preemphasis)	40 1000 12500 Hz -0,5 0 -1,5 dB	
Klirrfaktor	(nach DIN 45 403 Bl. 2 2.1 und 3.1.1 und IHF-Standards 6.03.08 Abs. 10, jedoch mit Modulationsfrequenz 1000 Hz bei 40 kHz Hub	< 0,7 %	
Übersprechdämpfung bei Stereo-Betrieb	Modulationsfrequenz 1000 Hz	> 40 dB	

Fremdspannungsabstand	(nach DIN 45 405 2.2 und IHF-Standards 6.03.10 Abs. 2, bei 75 kHz Hub, jedoch mit Modulationsfrequenz 1000 Hz)		◇9 ◇10
	bei Monobetrieb :	>60 dB	
	bei Stereobetrieb (Pilotton- und Oberwellenreste mit Tiefpaß ausgefiltert)	>60 dB	
Empfindlichkeit	(30 dB Signal-Rausch-Abstand bei 40 kHz Hub)	<1,0 µV	
Begrenzungseinsatz	(bei 3 dB unter max. NF-Ausgangsspannung)	<0,9 µV	
NF-Ausgangsspannung	(nach Begr. - Einsatz bei 40 kHz Hub)	ca. 0,8 V	
AM-Bereich (bei ca. 550 kHz)			
Empfindlichkeit	(für 26 dB Signal-Rausch-Abstand bei 30 % Modulation)	100 µV	

NF-VERSTÄRKER

(Messungen über Eingang "band")

Übertragungsbereich	Abweichung vom linearen Frequenzgang (Mindestwerte)			
	Tiefensteller			
	am linken	am rechten Anschlag		
	bei 40 Hz - 15 dB		+ 10 dB	
	Höhensteller			
	am linken	am rechten Anschlag		
	bei 12500 Hz - 15 dB		+ 10 dB	St 601 / 701
Klirrfaktor bei 2 x 60 W Sinusleistung	(nach DIN 45 403 Bl. 2 2.1 und 3.1.1 bei 1000 Hz)		<0,1 %	
Fremdspannungsabstand	Lautstärkesteller			
	zugedreht	aufgedreht		
	>80 dB	>65 dB		

MONTAGEHINWEISE

Abnehmen der Haube

Den Drehknopf für die Lautstärke und die Doppeldrehknöpfe für Pegel, Höhen und Tiefen abziehen. Die beiden Befestigungsschrauben (Inbusschrauben) rechts und links auf der Vorderseite lösen und mit den beiden Unterlegscheiben entfernen. Von der Unterseite rechts und links in den Vertiefungen zwei und in der Mitte eine Befestigungsschraube lösen und entfernen. Danach die Haube auf der rechten Seite etwas anheben und über die Frontblende und Potentiometerachsen nach vorne abnehmen.

Abnehmen der Bodenplatte

Befestigungsschraube im Schlüsselloch lösen. Danach die Bodenplatte ganz nach rechts aus der Verriegelung schieben und abheben.

Öffnen der Abdeckplatte für die Netzsicherungen

Sicherungsschraube lösen, Abdeckplatte ganz nach rechts schieben, anheben und schwenken.

Abnehmen der Frontblende

Die entsprechenden Steckverbindungen lösen. Federnde Lasche an der Oberseite der Frontblende durch Anheben entriegeln. An der Unterseite der Frontblende, nacheinander von rechts nach links, zwei Rastnasen durch Eindrücken der sichtbaren Laschen und gleichzeitigem Ziehen der Frontblende nach vorne lösen. Danach kann die Frontblende abgezogen werden. Die Kopfhörerbuchse nach unten aus der Frontblende abziehen.

Ausbau der Leuchtdiodenplatte

Vor dem Ausbau der Leuchtdiodenplatte von der Frontblende muß der Senderwahlschalter, nach dem Entfernen einer Inbusschraube, abgezogen werden.

Beim Zusammenbau ist bei den obengenannten Punkten in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren.

MONTAGEHINWEISE FÜR SENDERWAHLSCHALTER

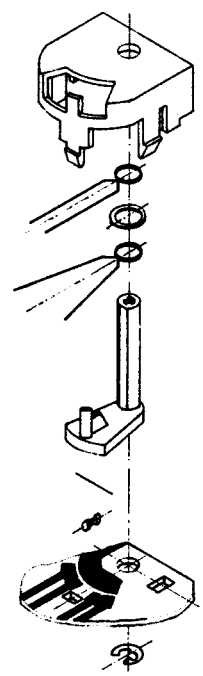
Demontage des Senderwahlschalters

Schaltergehäuse nach oben von Leiterplatte abziehen. Sicherungsscheibe 0 107 105 entfernen. (4 DIN 6799).

Montage des Senderwahlschalters

Segment montiert (1 233 857) in die mit Wählerfett leicht eingefettete Bohrung der Leiterplatte 1 233 054 einsetzen. Mit Sicherungsscheibe 0 107 105 (4 DIN 6799) auf der Unterseite sichern. Segment nach außen über die Kante der Leiterplatte schwenken. Die an der Unterseite des Segments sichtbare Nut leicht mit Wählerfett einfetten. Andruckfeder 1 233 087 in Nut einlegen. Kontaktachse 1 233 086 einlegen. Segment zurückschwenken in gezeichnete Stellung. Drehfeder 1 233 084 (verkupfert) auf die Achse schieben, unteren Schenkel rechts, oberen links neben den Zapfen am Segment legen. Scheibe 0 111 334 (Hp) aufschieben. Bohrung des Schaltergehäuses leicht mit Wählerfett einfetten. Drehfeder 1 233 085 in den oberen Ausbruch am Schaltergehäuse einschieben. Feder und Gehäuse zugleich über die Achse schieben, bis Schalterachse ca. 10 mm hervortritt. Schaltergehäuse leicht nach unten drücken, beide Schenkel der unteren Feder rechts und links neben den unteren breiten Lappen (über der Rastnase) an Schaltergehäuse legen. Unteren Schenkel der oberen Drehfeder nach rechts, oberen nach links neben die Nase legen. Zapfen muß zwischen den Schenkeln liegen. Schaltergehäuse in die Leiterplatte eindrücken.

Eventuell vorhandenes Spiel um die Null-Stellung des Schalters durch Verbiegen des oberen Schenkels der oberen Feder korrigieren. Den oberen Schenkel der oberen Feder ca. 2mm vor dem Schaltergehäuse abschneiden.



1 233 082

1 233 085

0 111 334 (Hp)

1 233 084 (gal. Cu)

1 233 857

1 233 087

1 233 086

1 233 054

0 107 105 (DIN 6799)

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

HF - TEIL

UKW-Baustein

Der Vorstufenverstärker besteht aus einem in Source-Schaltung arbeitenden Dual-Gate-MOS-FET T 101. Vom Antenneneingang gelangt das Signal über den durchstimmbaren Antennenkreis L 101, den Vorstufen-FET T 101 und die Zwischenkreise L 102, L 103, die als Bandfilter wirken, symmetrisch auf den Mischer IC 101. Die Vorkreise werden mit denDoppel-Kapazitätsdioden D 101, 102, 103 abgestimmt. Der Oszillator T 102 schwingt in Basisschaltung über L 104 und wird durch D 104 abgestimmt. Die über den kapazitiven Teiler C 121, C 122 geteilte Oszillatorspannung wird über den Emitterfolger T 103 entkoppelt an den Mischer IC 101 geführt.
Der Mischer-Ausgang arbeitet auf die ZF Filter Fi 101, Fi 102. Über C 128 wird an den Dioden D 105, D 106 eine ZF-abhängige Richtspannung gewonnen und an die Basis von T 104 geführt. Hierdurch verändert sich die Spannung am G 2 des Transistors T 101, wodurch die Verstärkung der Vorstufe geregelt wird.

AM - HF - Baustein

Das HF-Signal gelangt, schaltbar in zwei Wellenbereichen mw 1 und mw 2, über den mit zwei Kapazitätsdioden durchstimmbaren Antennenkreis L 202 bzw. L 203 an die Basis des Mischtransistors T 202. Der in Emitterschaltung arbeitende, mit einer Kapazitätsdiode durchstimmbare Oszillator L 204 bzw. L 205 mit dem Transistor T 204 zeichnet sich durch geringen Amplitudengang im Frequenzvariationsbereich und geringe HF-Spannung am Heißpunkt des Schwingkreises aus. Das Oszillatorsignal gelangt über den Emitterfolger T 203 zum Emitter des Mischtransistors T 202.
Bei der verzögert einsetzenden Mischerregelung wird das Eingangssignal durch den HF-Spannungsteiler, bestehend aus dem Innenwiderstand des Antennenkreises und dem differentiellen Innenwiderstand der in Prallelschaltung wirkenden Dioden D 204, D 205 herabgesetzt.

Synthesizer - Baugruppe

Das UKW-Oszillatorsignal gelangt vom Emitterfolger T 103 im UKW-Baustein über den Transistorvorverstärker T 5401 zum Eingang des in emittergekoppelter Logik aufgebauten Frequenzteilers IC 5401 und wird dort im Verhältnis P = 24 heruntergeteilt. Nach einer Pegelangleichung mit T 5402 wird das Signal dem Differenzverstärker T 5404, T 5405 zugeleitet.
Bei MW ist das Oszillatorsignal vom Transistor T 203 ausgekoppelt im Transistor T 5403 und ebenfalls an dem o.g. Differenzverstärker angeschlossen. Somit stehen an dessen Ausgang 9 Vss Rechteckspannung zur Verfügung mit der der in C-MOS Logik aufgebaute programmierbare Teiler IC 5405, IC 5406, IC 5407, IC 5412 und anschließend der Phasenvergleicher IC 5404 angesteuert wird. Der programmierbare Teiler setzt die eingegebene Frequenz um einen wählbaren Teilungsfaktor herab, der gegeben ist durch die Bandgrenzen der Empfangsbereiche, die Rasterfrequenz und die Zwischenfrequenz.
Es gilt allgemein :

$$\frac{\text{Eingangsfrequenz} + \text{Zwischenfrequenz}}{\text{Rasterfrequenz}} = \text{Teilungsfaktor}$$

z.B. für die untere Bandgrenze

" ukw " : $N_{min} = \frac{fe + fZF}{fRaster} = \frac{87{,}5\ MHz + 10{,}7\ MHz}{0{,}1\ MHz} = 982$

" mw 1 " : $N_{min} = \frac{519\ kHz + 456\ kHz}{3\ kHz} = 325$

" mw 2 " : $N_{min} = \frac{1059\ kHz + 456\ kHz}{3\ kHz} = 505$

Die den Teilungsfaktor N bestimmenden Daten sind die Summe vom minimalen Teilungsfaktor des entsprechenden Bandes und der Position des Kanalzählers IC 5301, IC 5302, IC 5303, IC 5304 und IC 5305 in den Grenzen Kanal 0- bis 63+ (d.h. einschließlich der Nebenkanäle Summand -1 bis 190). Die 6 höherwertigen Bits der Daten, die die Zahlen 0 bis 63 darstellen, werden in zwei Addier-Bausteinen IC 5413 und IC 5414 mit der für die drei Wellenbereiche unterschiedlichen Zahl addiert. Die Summe ergibt zusammen mit den beiden restlichen Bits des Kanalzählers

den Teilungsfaktor. Der Teilungsfaktor wird an den Programmiereingängen der Teilerschaltkreise IC 5407 und IC 5412 eingestellt. Sie sind mit den Summenausgängen der Addierschaltkreise verbunden. Die Programmiereingänge vom IC 5412 bekommen ihre Information über einen Codewandler (IC 5416 und IC 5417).
Die programmierbaren Teilerschaltkreise benötigen die durch den Teilungsfaktor N vorgegebene Anzahl von Zählimpulsen, um den logischen Wert " 0 " zu erreichen. Sie geben dann einen Impuls an den Phasenvergleicher ab und werden erneut durch die Programmiereingänge gesetzt. Somit ist die dem Phasenvergleicher zugeführte Frequenz durch N oder mit Vorteiler durch P · N geteilt (Oszillatorreferenzfrequenz).
Der Oszillator arbeitet als Gegentakt-Multivibrator mit dem Schwingquarz Q 5401 und den Transistoren T 5410, T 5411. Mit der Kapazitätsdiode D 5401 läßt sich die Oszillatorfrequenz mit der durch das Widerstandsnetzwerk R 5445, R 5448, R 5446 erzeugten variablen Gleichspannung an R 5449 um kleine Beträge vom Sollwert verstimmen und ermöglicht somit im UKW-Bereich eine kontinuierliche Feinabstimmung innerhalb des 100 kHz-Rasters.
Die Oszillatorreferenzfrequenz ist bei MW gleich der Rasterfrequenz 3 kHz; bei UKW gleich der Rasterfrequenz 100 kHz geteilt durch Teilungsfaktor des Vorteilers P = 24, also 4, 166 kHz. Von dem durch IC 5405 auf 2,4 MHz geteilten Quarzoszillator 4,8 MHz werden durch einen unterschiedlichen Teilungsfaktor die Referenzfrequenzen durch IC 5404 (UKW : K = 576; MW : K = 800) erhalten. Der Phasenvergleicher IC 5404 vergleicht die durch N bzw. P · N geteilte Oszillatorfrequenz mit der Referenzfrequenz eines heruntergeteilten Quarzoszillators und erzeugt mit Hilfe eines Integrators (aktives Schleifenfilter) die Abstimmungspannung für den UKW- bzw. MW-Oszillator, dessen Frequenz und Phase damit relativ zum Quarzreferenzsignal rastet.
Während des Einrastvorganges schaltet der Ausgang des IC 5404 den Eingang des Integrators (IC 5402 mit T 5406, R 5419, C 5416, R 5423, C 5418 und R 5424) entweder nach logisch " 0 " oder " 1 ". Dadurch ändert sich die Ausgangsspannung des Integrators, bis die Phasenregelschleife eingerastet ist. Im eingerasteten Zustand wird der Ausgang hochohmig.

Ein zusätzlicher Ausgang des Phasenvergleichers ist dann auf logischem Pegel " 0 ". Während des Einrastvorganges sind auf diesem Ausgang mehr oder weniger langdauernde Impulse vorhanden, die mit IC 5403 eine Stillschaltung des Empfangsteils bewirken. Ein Tiefpaß aus R 5429 und C 5425 läßt nur Impulse mit einer bestimmten Mindestdauer eine monostabile Kippschaltung ansteuern, die diese Impulse auf eine feste Impulsdauer verlängert. Durch Integration an C 5423 ergibt sich eine verzögerte Abschaltung des Stillschaltungssteuersignals.
Der Kanalzähler, bestehend aus den Schaltkreisen IC 5301 - IC 5305, erhält seinen Taktimpuls von IC 5204 (11) und den Vorwärts-/Rückwärtsbefehl von IC 5204 (10). Die ersten Zählstufen IC 5301 - IC 5303 bilden einen Zähler mit 3 Zuständen (-, 0, +,), die folgenden IC 5404 und IC 5405 einen 6-bit Binärzähler (Zahlen 0 bis 63). Die 8 Datenleitungen sind an die Eingänge der Speicherschaltkreise (RAM) IC 5406, IC 5407 mit einer Kapazität von 2 x 4 Worten à 8 bit angeschlossen. Je eines der 8 Worte wird durch eine direkte, von den bereichsabhängigen Stationstastenschaltern S 102 - S 107, S 201, S 202 geschaltete Adressenleitung adressiert. Eine logische " 1 " an IC 5406 bzw. IC 5407 (2) schreibt das über die 8 Datenleitungen am Eingang liegende Wort auf den adressierten Speicherplatz ein und führt es zu den Ausgängen. Eine logische " 1 " am Anschluß (11) bedeutet, daß die Eingangsdaten ohne Rücksicht auf die Adressierung an den Ausgängen anliegen (S 101 "skala "). Eine logische " 0 " an Anschluß (2) und (11) bewirken ein Lesen der unter der Adresse vom Stationstastenschalter angegebenen Daten.
Die Information im Kanalzähler und in den Speichern bleibt durch Pufferbetrieb mit einer 3 V Lithiumbatterie bei Netztrennung erhalten.

K a n a l a n z e i g e

Der 6-bit Binärzähler des Kanalzählers steuert die den empfangenen Kanälen zugeordnete Leuchtdiodenreihe entsprechend den Zahlen 0 - 63 über eine Matrix IC 5501, IC 5502, bestehend aus 8 Zeilen und 8 Spalten. Die zwei Datenleitungen vom 1 - aus - 3 - Zähler schalten über T 5501 bzw. T 5502 die Nebenkanalanzeige (-, 0, +,).

Handsteuerung und Suchlaufsteuerung der Abstimmung

Der Taktsignalgeber (astabiler Multivibrator) und die zugehörige Steuerlogik arbeiten mit den Schaltkreisen IC 5203, IC 5204 und den Dioden D 5216, D 5217. Durch den Wippenschalter S 5502 wird über die Logik die Geschwindigkeit (Pulsfolgefrequenz) und die Richtung bestimmt. Logischer Pegel " 1 " an IC 5203 (4) und (10) bedeutet S 5502 in Neutralstellung, logischer Pegel " 0 " an (4) langsame (erster Schalterschritt aus der Ruhelage) und logischer Pegel " 0 " an (10) schnelle Schrittfolge bei Handsteuerung.
Die dritte mittlere Geschwindigkeit wird durch den logischen Pegel " 0 " an (4) und (10) durch Setzen eines der Suchlaufrichtungs-Flip-Flops IC 5202 über D 5213 an IC 5203 (5) und (9) bewirkt (Startbefehl). Das Setzen ist nur in den zweiten Positionen von S 5502 und nur bei Betriebsart " ukw " möglich. Es erfolgt statisch und ist gegenüber der schnellen Handsteuerung dominierend, bis der erste Stopbefehl durch eine empfangene UKW-Station gegeben wurde und S 5502 weiter in der zweiten Position gehalten wurde. Bei Betriebsart " mw " wird die Sperrung durch D 5209 bzw. 5210 erreicht. Das Rücksetzen der Flip-Flops erfolgt dynamisch mit dem Stopbefehl durch den Impulsverstärker T 5204 und T 5205 unter der Bedingung, daß die Ratiodetektormittenspannung den Nulldurchgang erreicht und der Mutingtrigger den Zustand " 0 " hat. Über die Dioden D 5203 und D 5204 wird ein Stillschaltungssteuersignal gegeben, wenn eines der Flip-Flops gesetzt wurde.

ZF-Verstärker

Das aus dem UKW-Baustein ausgekoppelte ZF-Signal wird auf die Basis des Transistors T 302 geführt. Durch das im Ausgang dieser Stufe liegende 6-Kreis-Bandfilter wird eine hohe Selektion bei guten Übertragungsdaten erreicht. Der IC 302 arbeitet als aperiodischer-Verstärker. Er liefert zusätzlich eine Hilfsspannung für die Stereo-Umschaltung und zur Feldstärkeanzeige.
Der Transistor T 303 arbeitet als Treiber für den Ratiodetektor.
Der Fußpunkt der Tertiärspule des Ratiofilters ist über R 315 mit Referenzpunkt (10) des IC 302 verbunden, für HF und NF jedoch über C 321 und C 324 auf Masse gelegt. Die Referenzspannung ist damit der Bezugspunkt für die Abstimmanzeige.
Aus einer Auskopplung am Sekundärkreis des Ratiodetektors wird eine Richtspannung gewonnen, deren NF-Anteil dem Rauschverstärker der Muting- Schaltung zugeführt wird.

Die erforderliche ZF-Verstärkung für die AM-Bereiche wird durch 3 bandfiltergekoppelte ZF-Stufen mit T 302, T 1004 und T 1005 erreicht. Eine der Demodulatordiode D 1005 entnommene signalabhängige Gleichspannung wird über die Transistoren T 1002, T 1003 verstärkt und regelt den Kollektorstrom des Transistors T 302 hoch, so daß seine Verstärkung sinkt (Aufwärtsregelung). An den Emitterwiderständen R 303 und R 304 wird je eine Spannung für die Abstimmanzeige und zur Ansteuerung der Dioden D 204, D 205 entnommen.

Stillschaltung und Muting

Zur Vermeidung von Krachgeräuschen bei Betätigung der bereichsabhängigen Stationstasten wird im Stereodecoder durch die Transistoren T 907, T 908 das NF-Signal während der Umschaltzeit kurzgeschlossen.
Die Ansteuerung dieser Transistoren erfolgt durch den Stillkontakt der Tastatur über den Transistor T 905, der vom Phasenvergleicher, von der Suchlaufsteuerung und vom Mutingtrigger weitere Stillsteuerbefehle erhält.

Die bei " ukw " wirksame Rauschsperre (Muting) wirkt ebenfalls auf die Transistoren T 907, T 908.

Als Indikator für die Rauschunterdrückung wird die dem Ratiodetektor über die Diodenkombination D 303, C 328 entnommene Störspannung verwendet. Sie wird im Rauschverstärker T 2602, T 2603 frequenzabhängig verstärkt, an

der Verdopplerschaltung mit D 2602, D 2603 gleichgerichtet und dem Trigger mit T 2604, T 2605 zugeführt. Dieser Trigger schaltet die beiden Transistoren T 907, T 908 auf Durchlaß, so daß das NF-Signal kurzgeschlossen wird. Sinkt nun beim Einstellen des Senders die durch das Rauschen erzeugte Richtspannung unter die Umschaltwelle des Triggers, so sperrt dieser T 907 und T 908 und das NF-Signal wird freigegeben.

S t e r e o - D e c o d e r

Bei UKW-Stereo-Empfang gelangt das Stereo-Multiplex-Signal vom Ratiodetektor an den Eingang zur Decodierung des Multiplex-Signals verwendeten integrierten Schaltung IC 902 (TCA 4500 A).

Dieser IC arbeitet nach dem " Phase locked loop " Prinzip, einer Schaltung, bei der das Eingangssignal (in diesem Fall 19 kHz) durch Bildung einer Regelspannung den internen Oszillator auf minimalen Phasenunterschied zur Eingangsfrequenz nachregelt. Die zur optimalen Decodierung des L-R Signals notwendige Rechteckspannung des 38 kHz Schalters wird dadurch erreicht, daß der o.g. Oszillator auf der 12-fachen Pilotfrequenz (228 kHz) synchronisiert und dessen Frequenz durch Teilung auf die gewünschte Schaltfrequenz reduziert wird (38 kHz). Das decodierte Stereosignal an den Ausgängen (4) und (5) des IC's gelangt jeweils über 19 kHz Sperrkreise Fi 902 bzw. Fi 903 und aktivierte Tiefpässe zu den Pegelverstärkern mit den Transistoren T 912, T 914 bzw. T 913, T 915 und weiter zur Bereichsumschaltung.
Bei einer Antenneneingangsspannung von größer 5 µV wird die Diode D 903 durch Schalten des Mutingtriggers in den Zustand " 0 " gesperrt und damit die Arbeitspunktverschiebung an Punkt 10 des IC's (19 kHz-Kanal) aufgehoben.
Wenn der eingestellte Sender den 19 kHz-Pilotton für Stereo-Sendungen überträgt, schaltet der Decoder von Mono auf Stereo-Wiedergabe. Mit der Taste S 501 wird der IC wieder zwangsweise auf " mono " zurückgeschaltet und im NF-Vorverstärker die beiden NF-Kanäle miteinander verbunden, wenn Stereo-Sendungen monaural wiedergegeben werden sollen.

Bei stark verrauscht empfangenen Stereo-Sendungen kann der Rauschabstand durch Verringerung der Stereobasisbreite (Drücken der Taste S 901) automatisch, d.h. in Abhängigkeit der Feldstärke, vergrößert werden. Dadurch wird die von IC 302 gelieferte feldstärkeabhängige Richtspannung mit dem Gleichspannungsverstärker T 902, T 903 verstärkt (Arbeitspunkt bestimmt R 907) und dem für diese Funktion vorgesehenen Steuereingang (11) des IC 902 zugeführt.

Mit R 917, R 918 kann die Übersprechdämpfung durch Kompensation des R - bzw. L-Signals optimal eingestellt werden.

Um zu vermeiden, daß der 228 kHz-Oszillator des Decoder-IC's bei AM-Betrieb starke Interferenzstörungen hervorruft, wird die Schwingung bei dieser Betriebsart durch den Transistor T 904 unterbrochen.

F e l d s t ä r k e - u n d A b s t i m m a n z e i g e

Eine 5-stufige LED-Kette dient zur Darstellung der Feldstärkeanzeige. Die Ansteuerung erfolgt bei AM über die Diode D 1003 vom Emitterwiderstand R 303 des Transistors T 302 sowie über die Diode D 1002 vom Demodulator und bei FM über D 1004, R 1022 durch die vom IC 302 an Punkt (13) gelieferte Richtspannung, die der Basis des Transistors T 2702 zugeführt wird. Ohne Steuersignal sind der Transistor 2702 gesperrt und die Transistoren T 2703 - T 2707 geöffnet, so daß die über den Kollektor-Emitterstrecken liegenden LED's die zum Aufleuchten notwendige Flußspannung nicht erreichen. Zum Ansteuern werden die Transistoren T 2703 - T 2707 nacheinander gesperrt und die entsprechenden LED's leuchten auf. Die Abstimm- oder Mittenanzeige arbeitet mit 5 LED's (positive bzw. negative Ablage $\geq$ 50 kHz, $\geq$ 100 kHz und " mitte ").
Die Ansteuerung erfolgt durch die Ratiodetektormittenspannung, die mit einer an einem nach positiven und negativen Potential aufgebauten Widerstandsteiler erzeugten Teilspannungen verglichen und über einen Vierfach-Komparator IC 5201 angezeigt wird. Die Anzeige

" mitte " erfolgt mit einer logischen NAND-Verknüpfung durch die Transistoren T 5202 und T 5203 der Anzeige $\geq$ 50 kHz Ablage.

NF - Teil (linker Kanal)

Vorverstärker

Die Eingänge " band " und " monitor " werden über die Impedanzwandler T 1502 bzw. T 1902 an die jeweilige Bereichsumschaltung geführt, der dreistufige Phonoentzerrer mit T 1102, T 1103, T 1104 wird direkt damit verbunden. Auf die Bereichsumschaltung folgt über eine Entkopplungsstufe mit T 502 der Lautstärkesteller R 513. Die R- und RC-Glieder an 2 Anzapfungen bestimmen die Frequenzgangkorrektur gemäß der Ohrkurve. Die Pegeleinstellung sowie die Kanalbalanceeinstellung, soweit erforderlich, erfolgt mit dem Potentiometer R 515. Das Zusammenwirken von Lautstärke und Pegelsteller erlaubt einen variablen Einsatzpunkt der physiologischen Lautstärke bis zur linearen Lautstärkeregelung.
Zwischen Bereichsumschaltung und Entkopplungsstufe T 502 können über die Schaltbuchse " Prozessor " Zusatzgeräte (z.B. Equalizer) in den Signalweg eingeschaltet werden.
Auf den Pegelsteller folgt ein zweistufiger Verstärker mit T 503, T 504. Das Parallel-Netzwerk zur Höhen- und Tiefeneinstellung liegt im Gegenkopplungszweig des Transistors T 505. Von dessen Ausgang wird das Signal über das aktive Rumpel- und Nadelfilter mit T 506 zum Eingang des Endverstärkers geführt. Das Rumpelfilter ist durch S 502, das Rauschfilter durch S 503 einzuschalten.

Endverstärker

Der direkt gekoppelte Endverstärker besteht aus einem als Emitterfolger betriebenen Operationsverstärker IC 701, einem Eingangstransistor T 701, einem Treibertransistor T 702 und einer komplementärsymmetrischen Endstufe mit den B-Treibertransistoren T 706, T 707 sowie den Endtransistoren T 708, T 709, T 710, T 711. Der Transistor T 703 und die Diode D 705 sind am Kühlkörper der Endtransistoren montiert. Sie stabilisieren den Ruhestrom gegenüber Temperaturschwankungen. Infolge einer 100 %igen Gleichstromgegenkopplung ist die Ausgangsfehlspannung des Endverstärkers gleich der Eingangsnullspannung des Operationsverstärkers, d.h. $<$10 mV, ohne daß ein Einstellen dieser Spannung erforderlich ist.

Die Endstufe wird durch eine Strom-Spannungsbegrenzung mit den Transistoren T 704 und T 705 gegen Unteranpassung und Kurzschluß geschützt.

Bei Überschreiten der maximal zulässigen Kühlkörpertemperatur schaltet der Thermoschalter S 701 die Betriebsspannung das Relais Rs 701 ab, so daß die Last von der Endstufe getrennt wird. Das Relais Rs 701 wird auch für eine Einschaltverzögerung zur Vermeidung von Einschaltgeräuschen benutzt. Ein Hilfskontakt des Netzschalters gibt die Aufladung der Zeitkonstante R 731, C 717 frei. Nachdem der Transistor T 715 in den leitenden Betriebszustand gekommen ist, werden die Lautsprecherausgänge durch das Ansprechen des Relais mit den Endstufen verbunden. Beim Ausschalten fällt das Relais sofort ab und verhindert ein Nachspielen des Gerätes. Falls durch einen Defekt innerhalb der Endstufe eine Ausgangsfehlspannung auftritt, schaltet über eine Schutzschaltung mit den Transistoren T 712, T 713, T 714 das Relais Rs 701 ab, so daß eine Beschädigung der Lautsprecher ausgeschlossen ist.

Netzteil

Die Betriebsspannungsversorgung der HF- und NF-Vorstufen erfolgt durch zwei kurzschlußfeste Spannungsreglerschaltungen für 30 V und 15 V.

Zwischen Basis und Emitter des ersten Transistors T 802 bzw. T 812 wird jeweils ein Spannungs-Istwert-Vergleich mit der Referenz D 803 bzw. D 812 durchgeführt, das somit ge-

wonnene Steuersignal durch T 804 bzw. T 814 verstärkt und dem Stellglied T 803 bzw. T 813 zugeführt. Die Strombegrenzung im Kurzschlußfall ist durch die Basis-Vorwiderstände R 807 bzw. R 817 bestimmt.

D i g i t a l e A b s t i m m u n g

Sowohl im Ukw- als auch im MW-Bereich sind die Frequenzen der Sender durch die Wellenpläne genau festgelegt. Diese festen Senderfrequenzen haben konstanten Abstand und sind mit Kanalnummern versehen.
Der Mittelwellenbereich ist in 120 Kanäle mit 9 kHz Abstand eingeteilt. Er beginnt mit Kanal 1 = 531 kHz, Kanal 2 = 540 kHz, Kanal 3 = 549 kHz und endet mit Kanal 120 = 1602 kHz.
Der Ukw-Bereich ist in 56 Kanäle mit 300 kHz Rasterabstand eingeteilt. Zusätzlich zu diesen Hauptkanälen gibt es die Nebenkanäle, die + oder - 100 kHz neben dem Hauptkanal liegen. Hierdurch verfeinert sich das Raster auf 100 kHz Abstand. Der Bereich beginnt mit Kanal 2 $\hat{=}$ 87,6 kHz und endet mit Kanal 56 + $\hat{=}$ 103,9 MHz.

Der im Überlagerungsempfänger notwendige Mischoszillator muß um den Betrag der Zwischenfrequenz höher als die gewünschte Empfangsfrequenz schwingen.

Es bietet sich an, die für den Empfang der Sender nötigen Oszillatorfrequenzen durch digitale Frequenzsysnthese mit Phasenregelschleife (PLL) zu erzeugen.
Es werden nur die genau benötigten Oszillatorfrequenzen erzeugt. Dies ergibt eine Abstimmhilfe, da der Empfänger entweder genau auf die Sollfrequenz, oder aber deutlich daneben, nämlich den vollen Rasterabstand, abgestimmt wird.

Die Anzeige erfolgt über eine Leuchtdiodenreihe, wobei jedem Kanal eine Leuchtdiode zugeordnet ist. Verwendet wird eine Reihe mit 64 Leuchtdioden. Zwei zusätzliche Leuchtdioden zeigen " + " und " - " an.

F r e q u e n z s y n t h e s e s c h a l t u n g

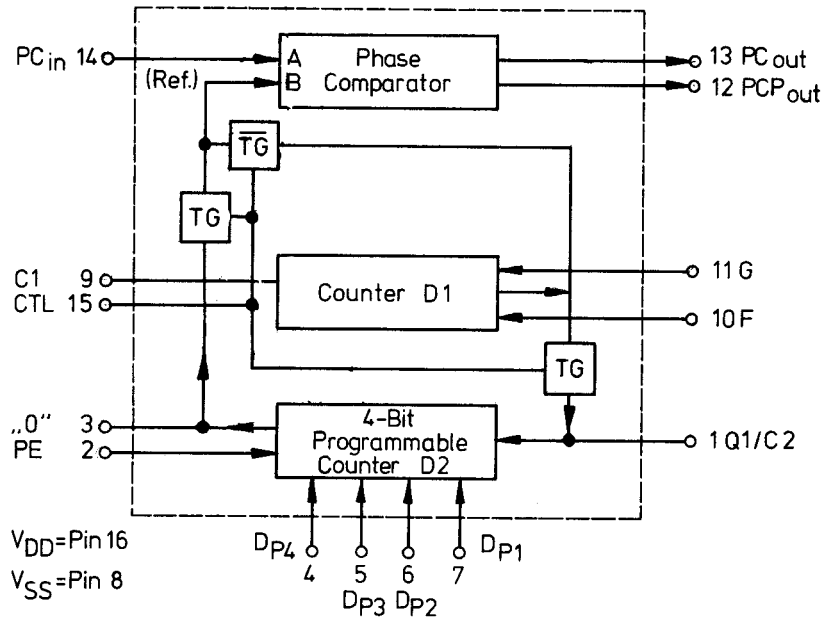
Eine Frequenzsyntheseschaltung besteht aus einer Phasenregelschleife, in der die VCO-Frequenz über einen programmierbaren Teiler zum Phasenkomparator geht.
Blatt A, Bild 1 b.
Für den AM-Bereich (MW 1 und MW 2) führt die Oszillatorschwingung direkt auf den programmierbaren Teiler, während die UKW-Oszillatorfrequenz in einem festen Vorteiler : P (Ci 5401, T 5402) auf einen für den programmierbaren Teiler annehmbaren Wert heruntergeteilt wird. Die dem Phasenvergleicher zugeführte Frequenz fr ist nicht mehr gleich dem Rasterabstand bei UKW (100 kHz), sondern reduziert sich um den Faktor P. Im RS 1 ist P = 24, damit wird die Vergleichsfrequenz fr 100 kHz : 24 = 4 1/6 kHz.
Da bei Mittelwelle das 9 kHz - Raster noch einmal um den Faktor 3 verfeinert wird, ist hier die Vergleichsfrequenz 9 kHz : 3 = 3 kHz.

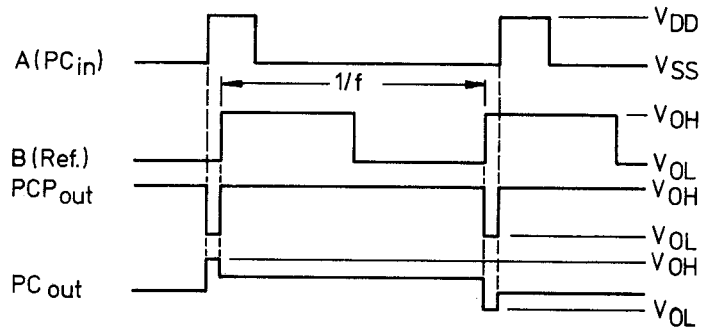
Die Frequenz eines auf 4.800 MHz schwingenden Quarzoszillators wird im Schaltkreis Ci 5405 = HEF 4013 P zuerst durch 2 auf 2, 4 MHz und dann in Ci 5404 = MC 14568 bei MW durch 100 x 8 = 800 auf 3 kHz und bei UKW durch 64 x 9 auf 4 1/6 kHz heruntergeteilt. Hierzu sind am MC 14568 Programmiereingänge, an denen der Teilungsfaktor von außen umgeschaltet werden kann. Ebenfalls im MC 14 568 ist der digitale Phasenkomparator enthalten, dessen Ausgang das aktive Schleifenfilter ansteuert.

Der Ausgang des Phasenkomparators hat drei elektrische Zustände.

1. Bei Phasengleichheit zwischen fr und fo/N ist er völlig offen,
2. wenn fo : N gegenüber fr in der Phase voreilt, ist er mit dem Pluspol der Versorgungsspannung verbunden, was dazu führt, daß am Ausgang des aktiven Schleifenfilters (Ci 540[illegible], T 5406) die Abstimmspannung geringer wird.
3. Umgekehrt, bei nacheilender Phase von fo : N wird die Abstimmspannung erhöht, indem der Phasenkomparatorausgang nach Masse schaltet (siehe Schaltbild und Datenblatt MC 14568)

BLOCKSCHALTBILD UND IMPULSDIAGRAMM DES PHASENKOMPARATORS





Bei offenem Komparatorausgang, also bei eingerasteter Schleife, kann man an ihm die halbe Versorgungsspannung messen, die bedingt ist durch das Eingangspotential des Schleifenfilters.

Programmierbarer Teiler

Der Istwerteingang PC in ist mit dem Ausgang des programmierbaren Teilers verbunden. Dieser Teiler : N wird vom Kanalzähler aus programmiert, indem die im Kanalzähler befindliche Zahl zu einer für jeden Frequenzbereich gehörenden Offsetzahl (N min) addiert wird. Die Summe ergibt das Teilungsverhältnis N. Nach N Eingangsimpulsen gibt es am Ausgang des Teilers einen Impuls. Der Teiler selbst besteht aus den Schaltkreisen Ci 5412, C 5407, C 5406 und 1/2 Ci 5405. Der Johnson-Zähler HEF 4018 (Ci 5412) und der 8 bit-Binärzähler CD 40 103 werden auf die Zahl N gesetzt und zählen N Impulse, bis sie auf Null stehen. Wenn sie Null erreichen, wird ein Ausgangsimpuls abgegeben und die Zähler werden erneut auf N gesetzt. Wegen der Unterteilung eines Kanals in einen Haupt- und zwei Nebenkanäle bestehen sowohl der Kanalzähler als auch der Teiler : N im Eingang aus einem Dreier-Zähler. Darauf schließt sich ein 8-stufiger Binärzähler an, der im Kanalzähler vorwärts und rückwärts zählen kann. Im Teiler : N ist er ein reiner Rückwärtszähler.

Kanalanzeige

Die im Kanalzähler enthaltene Zahl steuert außerdem Teiler : N auch noch die Kanalanzeige an, die aus 64 aneinandergereihten und zwei zusätzlichen Leuchtdioden besteht. Die Reihe aus 64 LED's ist in 8 Gruppen aus je 8 LED mit gemeinsamen Anoden unterteilt. Die Kathode ist mit den entsprechenden Kathoden in den anderen Gruppen verbunden (1 mit 9, 17, 25, 33, 41, 59).
Dies ermöglicht eine Matrix-Ansteuerung, für die statt 64 nur noch 2 x 8 = 16 Leitungen nötig sind. Da die Zahl im Kanalzähler binär kodiert ist, führen nur 2 x 3 = 6 Leitungen zu den zwei Ansteuer-Schaltkreisen Ci 5501 und Ci 5502 (HEF 4051 P).
Die beiden zusätzlichen Leuchtdioden, die " - " oder " + " Kanäle anzeigen, werden über 2 Transistoren T 5501 und T 5502 direkt gesteuert

Stationsspeicher

Zur Speicherung von Stationen dienen 2 RAM's (Random - Access - Memory = Speicher mit wahlfreiem Zugriff) Ci 5306 und Ci 5307. Es sind die direkt adressierbaren C MOS-Schaltkreise CD 4039 AE mit je 4 mit 4 Worten mit 8 bit.
Es können hiermit 8 verschiedene Stationen (Zahlen im Kanalzähler) gespeichert werden, indem durch Drücken der gewünschten Stationstaste und kurzem Antippen der " memory " - Taste die Zahl im Kanalzähler in dem Speicher eingeschrieben wird. Durch eine Bypass-Schaltung (Taste Skala gedrückt) wird der Speicher umgangen und die Ausgänge des Kanalzählers führen direkt zum Teiler : N und zur Anzeige. Bei abgeschaltetem Gerät werden Speicher und Kanalzähler von einer Batterie versorgt, so daß die vor dem Abschalten vorhandenen Zustände erhalten. bleiben.

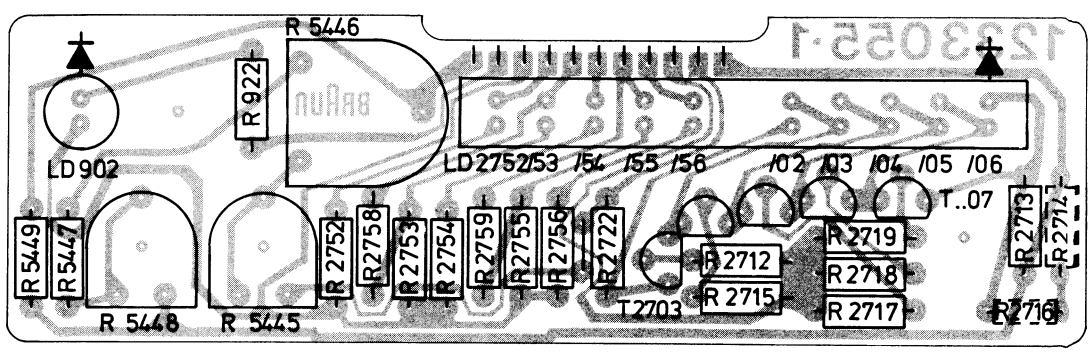
Stummschaltung

Ein zweiter Ausgang am Phasenkomparator im MC 14568 (Ci 5404) Pkt. 12, benannt mit Pc P out, gibt ein Low-Signal ab, wenn der Ausgang Pc out (Pkt. 13) nicht im offenen Zustand ist, das heißt, wenn die Schleife nicht eingerastet ist. Das Signal an Pkt. 13 wird dazu benutzt, den Empfänger während des Einrastvorgangs stumm zu tasten. Hierfür ist der Schaltkreis Ci 5403 (CD 4011) vorhanden, der einen monostabilen Multivibrator und einen Schwellwertschalter bildet. Der Monoflop verlängert die vom Ci 5404 Pkt. 12 ankommenden Nadelimpulse, diese verlängerten Impulse werden in R 5427 und Ci 5423 integriert und einem als Schwellwertschalter wirkenden Nand-Gatter zugeführt. Der Ausgang des Nand-Gatters steuert die Stummtransistoren im Stereodecoder des Empfängers an.

K a n a l z ä h l e r

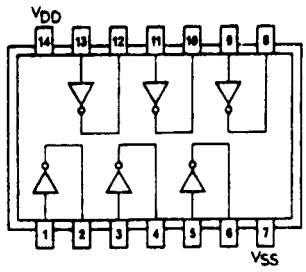
Der Kanalzähler wird für die Sendereinstellung benötigt. Die an seinen Ausgängen vorhandene kodierte Zahl bestimmt den eingestellten Kanal. Der Kanalzähler besteht aus einem Dreier-Zähler (Ci 5301, Ci 5302, Ci 5303) und einem 6-stufigen Binärzähler ; beide arbeiten vorwärts oder rückwärts. Die Taktimpulse werden von einem astabilen Multivibrator erzeugt, der auf zwei bzw. drei Frequenzen schwingen kann. Frequenz und Zählrichtung werden über eine Wippe gesteuert, die den Senderwahlknopf ersetzt. Die Wippe betätigt einen Schalter mit 5 Stellungen, wovon die mittlere eine Ruhestellung ist. Nach links gedrückt zählt der Kanalzähler rückwärts, nach rechts vorwärts. Bei leichtem Druck ist die Frequenz bzw. die Abstimmgeschwindigkeit niedrig, bei Durchdrücken ist sie um den Faktor 10 höher. Im UKW-Bereich wird durch kurzes Durchdrücken ein automatischer Sendersuchlauf gestartet, der beim Erreichen eines empfangswürdigen Senders automatisch gestoppt wird. Taktgeber und Suchlaufsteuerung befinden sich auf der Suchlaufplatte und bestehen hauptsächlich aus Ci 5401 bis Ci 5404.

A N Z E I G E P L A T T E

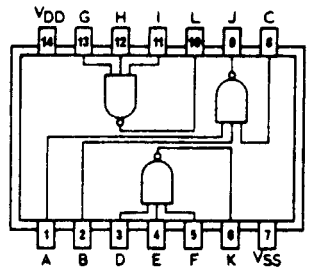


ANSCHLUSSANORDNUNGEN

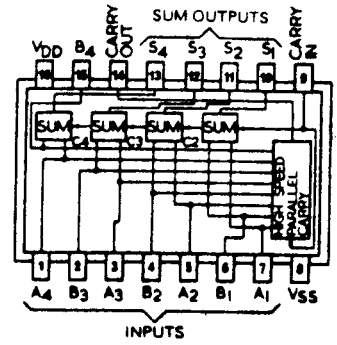
CD 4069B



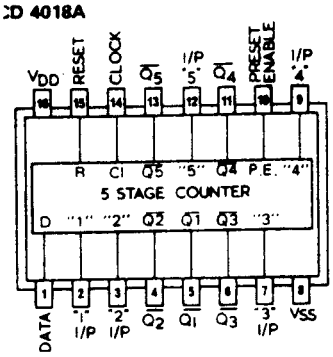
CD 4023A



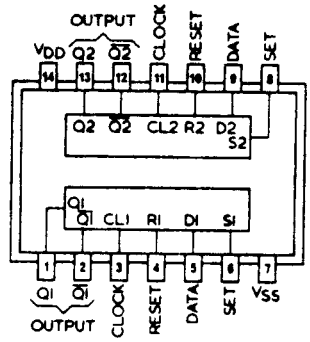
CD 4008A

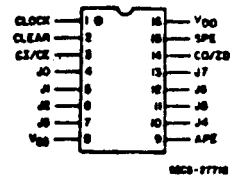


CD 4018A



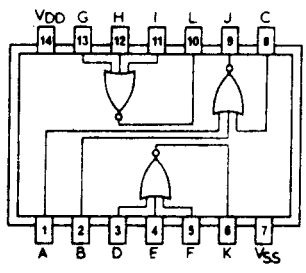
CD 4013A



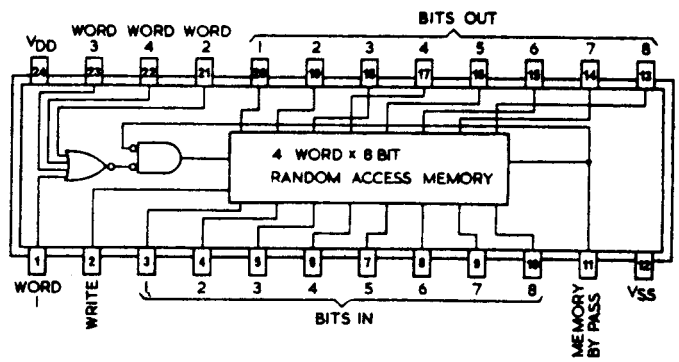


CD40102, CD40103

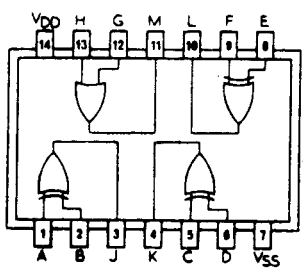
CD 4025A



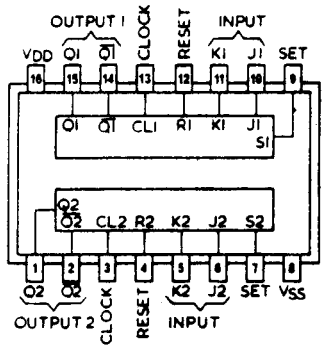
CD 4039A



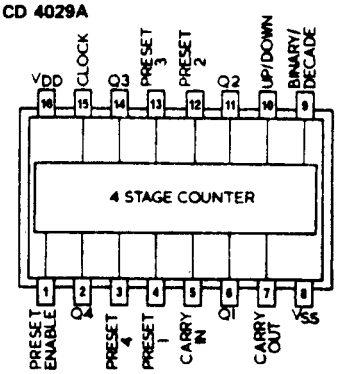
CD 4030A



CD 4027A

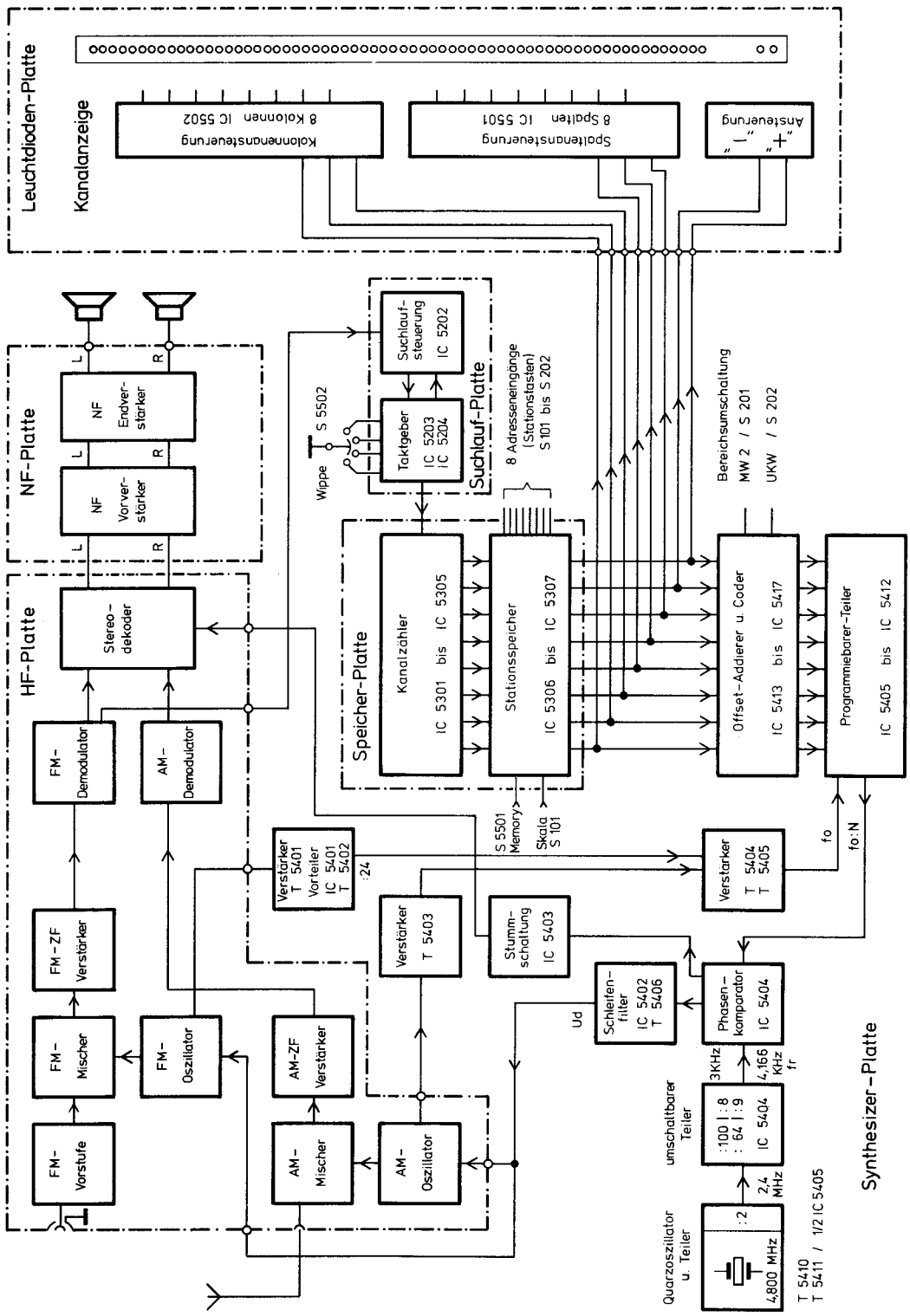


CD 4029A


VDD CLOCK Q3 PRESET 3 PRESET 2 Q2 UP/DOWN BINARY/DECADE
4 STAGE COUNTER
PRESET ENABLE Q4 PRESET 4 PRESET 1 CARRY IN Q1 CARRY OUT VSS

SYNTHESIZERPLATTE

BLOCKSCHALTBILD



EINSTELLUNG UND ANZEIGE DER EMPFANGSFREQUENZ

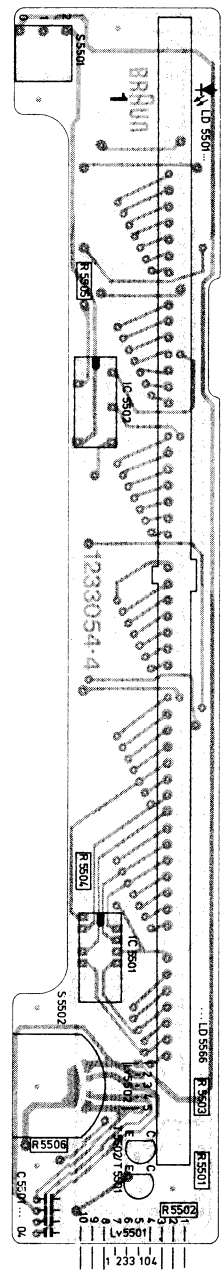
UKW - Bereich

Nach dem Stockholmer Wellenplan sind die Sendefrequenzen für UKW-Sender in einem Raster von Kanälen mit 100 kHz Kanalabstand angeordnet. Zu den alten Kanalzahlen, die auf dem alten 300 kHz-Raster beruhen, kamen nun zusätzlich " + " und " - " -Kanäle hinzu.
Die Skalenanzeige beinhaltet für jeden Hauptkanal (300 kHz-Raster) einen Leuchtpunkt. Die zusätzlichen " + " und " - " -Kanäle werden über das zusätzliche Aufleuchten eines roten für " - " oder eines grünen für " + " angezeigt.
Die Anzeige ist also hochgenau und durch die Anordnung als Punktreihe trotzdem übersichtlich.
Die Abstimmung erfolgt über einen quarzgenauen einstellbaren Oszillator, der nach dem Prinzip des PLL-Frequenz-Synthesizers über Frequenzsprünge von 100 kHz verstellbar ist.
Somit ist die Abstimmung entweder absolut genau oder um + oder - 100 kHz falsch, was jedoch an der Mittenanzeige erkennbar ist.

AM - Bereich

Nach dem Kopenhagener Wellenplan waren bereits seit 1949 Sendefrequenzen auf Mittelwelle in einem 9 kHz-Raster angeordnet.
Durch die Genfer Wellenkonferenz im November 1975 wird ab 1978 die Mittelwelle in 120 Kanäle mit 9 kHz Kanalabstand eingeteilt.
Die Abstimmung und Anzeige erfolgt sinngemäß wie bei UKW, jedoch existieren die ± Kanäle nicht.
Die exakte Sendereinstellung ist immer auf einer vollen Kanalzahl, es darf weder die " - " noch die " + " -Diode aufleuchten.

LEUCHTDIODENPLATTE



EICHUNG UKW

Kanal		Kanal		Kanal	
	2 = 87,6 MHz		23 = 93,9 MHz		44 = 100,2 MHz
	3 = 87,9 MHz		24 = 94,2 MHz		45 = 100,5 MHz
	4 = 88,2 MHz		25 = 94,5 MHz		46 = 100,8 MHz
	5 = 88,5 MHz		26 = 94,8 MHz		47 = 101,1 MHz
	6 = 88,8 MHz		27 = 95,1 MHz		48 = 101,4 MHz
	7 = 89,1 MHz		28 = 95,4 MHz		49 = 101,7 MHz
	8 = 89,4 MHz		29 = 95,7 MHz		50 = 102 MHz
	9 = 89,7 MHz		30 = 96 MHz		51 = 102,3 MHz
	10 = 90 MHz		31 = 96,3 MHz		52 = 102,6 MHz
	11 = 90,3 MHz		32 = 96,6 MHz		53 = 102,9 MHz
	12 = 90,6 MHz		33 = 96,9 MHz		54 = 103,2 MHz
	13 = 90,9 MHz		34 = 97,2 MHz		55 = 103,5 MHz
	14 = 91,2 MHz		35 = 97,5 MHz		56 = 103,8 MHz
	15 = 91,5 MHz		36 = 97,8 MHz		57 = 104,1 MHz
	16 = 91,8 MHz		37 = 98,1 MHz		58 = 104,4 MHz
	17 = 92,1 MHz		38 = 98,4 MHz		59 = 104,7 MHz
	18 = 92,4 MHz		39 = 98,7 MHz		60 = 105 MHz
	19 = 92,7 MHz		40 = 99 MHz		61 = 105,3 MHz
	20 = 93 MHz		41 = 99,3 MHz		62 = 105,6 MHz
	21 = 93,3 MHz		42 = 99,6 MHz		63 = 105,9 MHz
	22 = 93,6 MHz		43 = 99,9 MHz		64 = 106,2 MHz
					65 = 106,5 MHz

EICHUNG MW1

Kanal		Kanal		Kanal	
	0 = 522 KHz		21 = 711 KHz		42 = 900 KHz
	1 = 531 KHz		22 = 720 KHz		43 = 909 KHz
	2 = 540 KHz		23 = 729 KHz		44 = 918 KHz
	3 = 549 KHz		24 = 738 KHz		45 = 927 KHz
	4 = 558 KHz		25 = 747 KHz		46 = 936 KHz
	5 = 567 KHz		26 = 756 KHz		47 = 945 KHz
	6 = 576 KHz		27 = 765 KHz		48 = 954 KHz
	7 = 585 KHz		28 = 774 KHz		49 = 963 KHz
	8 = 594 KHz		29 = 783 KHz		50 = 972 KHz
	9 = 603 KHz		30 = 792 KHz		51 = 981 KHz
	10 = 612 KHz		31 = 801 KHz		52 = 990 KHz
	11 = 621 KHz		32 = 810 KHz		53 = 999 KHz
	12 = 630 KHz		33 = 819 KHz		54 = 1008 KHz
	13 = 639 KHz		34 = 828 KHz		55 = 1017 KHz
	14 = 648 KHz		35 = 837 KHz		56 = 1026 KHz

Kanal	15 = 657 KHz	Kanal	36 = 846 KHz	Kanal	57 = 1035 KHz
	16 = 666 KHz		37 = 855 KHz		58 = 1044 KHz
	17 = 675 KHz		38 = 864 KHz		59 = 1053 KHz
	18 = 684 KHz		39 = 873 KHz		60 = 1062 KHz
	19 = 693 KHz		40 = 882 KHz		61 = 1071 KHz
	20 = 702 KHz		41 = 891 KHz		62 = 1080 KHz
					63 = 1089 KHz

EICHUNG MW2

Kanal	60 = 1062 KHz	Kanal	82 = 1260 KHz	Kanal	104 = 1458 KHz
	61 = 1071 KHz		83 = 1269 KHz		105 = 1467 KHz
	62 = 1080 KHz		84 = 1278 KHz		106 = 1476 KHz
	63 = 1089 KHz		85 = 1287 KHz		107 = 1485 KHz
	64 = 1098 KHz		86 = 1296 KHz		108 = 1494 KHz
	65 = 1107 KHz		87 = 1305 KHz		109 = 1503 KHz
	66 = 1116 KHz		88 = 1314 KHz		110 = 1512 KHz
	67 = 1125 KHz		89 = 1323 KHz		111 = 1521 KHz
	68 = 1134 KHz		90 = 1332 KHz		112 = 1530 KHz
	69 = 1143 KHz		91 = 1341 KHz		113 = 1539 KHz
	70 = 1152 KHz		92 = 1350 KHz		114 = 1548 KHz
	71 = 1161 KHz		93 = 1359 KHz		115 = 1557 KHz
	72 = 1170 KHz		94 = 1368 KHz		116 = 1566 KHz
	73 = 1179 KHz		95 = 1377 KHz		117 = 1575 KHz
	74 = 1188 KHz		96 = 1386 KHz		118 = 1584 KHz
	75 = 1197 KHz		97 = 1395 KHz		119 = 1593 KHz
	76 = 1206 KHz		98 = 1404 KHz		120 = 1602 KHz
	77 = 1215 KHz		99 = 1413 KHz		121 = 1611 KHz
	78 = 1224 KHz		100 = 1422 KHz		122 = 1620 KHz
	79 = 1233 KHz		101 = 1431 KHz		123 = 1629 KHz
	80 = 1242 KHz		102 = 1440 KHz		
	81 = 1251 KHz		103 = 1449 KHz		

EINSTELL - UND ABGLEICHANLEITUNG

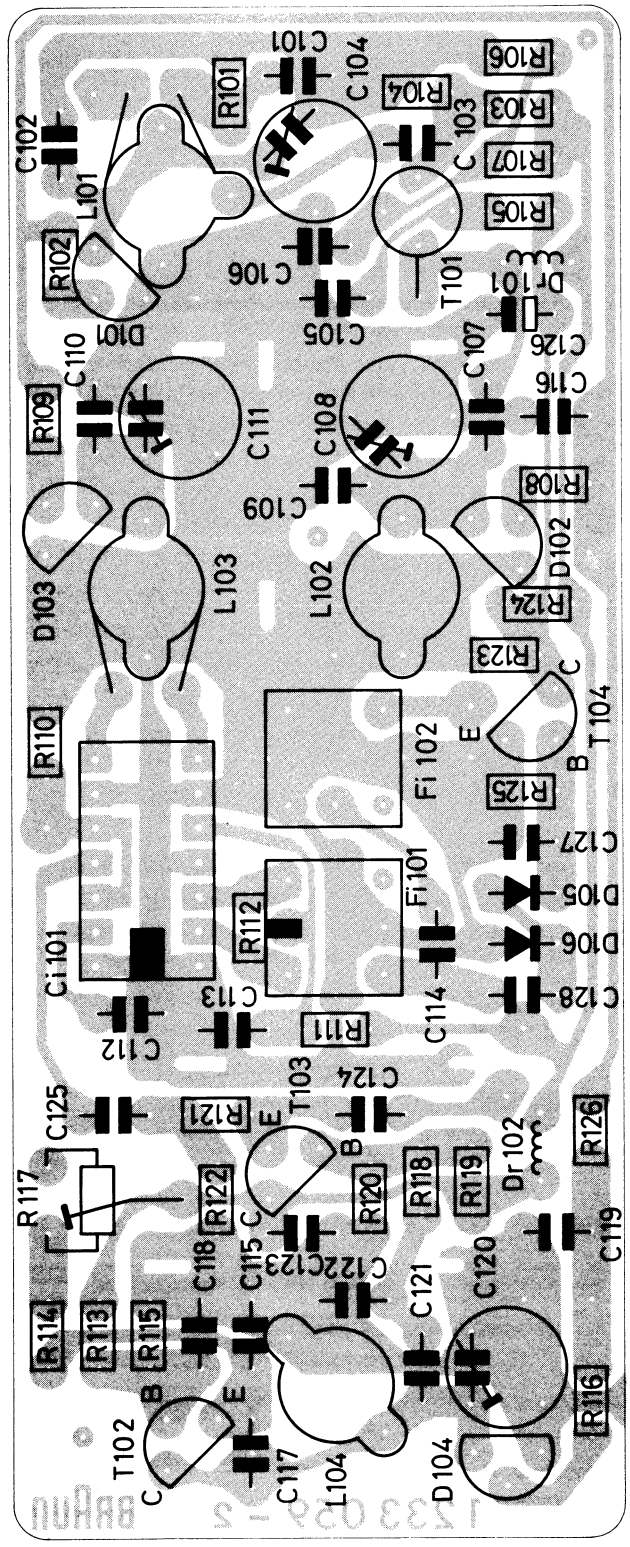
Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
Netzteil		Gleichspannungsvoltmeter an ◇0	mit R 811 30 V einstellen
NF-Endverstärker			
Nach Austausch von Bauteilen: R 613 bzw. R 713 zum linken Anschlag drehen, Gerät über Regeltrafo langsam auf Netzspannung erhöhen, ca. 2 min. bis zur 1. Einstellung warten.	Endstufen-Ausgänge ohne Last In ausgebautem Zustand darf die Endstufe wegen mangelnder Kühlung nicht unter Last betrieben werden.		
Ruhestrom		Gleichspannungs-Millivoltmeter über R 622 + R 624 R 722 + R 724	 mit R 613 30 mV einstellen mit R 713 30 mV einstellen
Betrifft nur A 501			
Pegelanzeige	NF-Signalgenerator ca. 250 mV, 1 kHz an Eingangsbuchse "tuner"	Ersatzwiderstände und Röhrenvoltmeter an den Lautsprecherausgängen.	mit R 4508 Kanalgleichheit der Pegelanzeige einstellen
FM ZF - Abgleich			
	Wobbler 10, 700 MHz über 4,7 n an ◇4	Diodenmeßkopf und Oszillograph an ◇5 oder ◇8	L 301 - L 306 auf maximale Kurvenhöhe symmetrisch zur Frequenzmarke
Trennstelle bei ◇4 auf-löten	Meßsender 10, 700 MHz an ◇4 kleines Signal		
Trennstelle bei ◇4 zu-löten	Wobbler wie oben an ◇1	wie oben	L 101, L 102 auf maximale Kurvenhöhe abstimmen L 301 nachstimmen
Trennstelle bei ◇6 zu-löten	Meßsender 10, 700 MHz Modul. 1 kHz 40 kHz Hub über 4,7 n an ◇1 Signalgröße ca. 200 µV	Oszillograph an ◇6 Gleichspannungsvoltmeter an ◇3 oder ◇6	mit L 307 NF-Maximum, mit L 308 Ratio-Nullspannung einstellen. Abgleich wechselseitig wiederholen. Abweichungen von Mittenfrequenz sind nicht zulässig.

Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
U K W - B a u s t e i n			
Oszillator Oszillatorspannung bei ca. 96 MHz Kanalanzeige an Bereichsende L-Seite ≙ Kanal 2 –	ohne Signal	HF-Millivoltmeter an ◇2◇ Gleichspannungsvolt- meter ◇17◇	mit R 117 ca. 50 mV einstellen mit L 104 4,5 V einstellen
Kanalanzeige an Bereichs- ende C-Seite ≙ Kanal 65 +		◇17◇	mit C 120 25 V ein- stellen Abgleich wechselseitig wiederholen
Vorkreis 90 MHz	Meßsender über 60 Ohm- kabel an Antenneneingang Frequenz wie Empfänger- einstellung, Modul. 1 kHz, 40 kHz Hub kleines Signal	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an ◇9◇	L 101, L 102, L 103 auf max. NF-Spannung C 104, C 108, C 111 Abgleich wechselseitig wiederholen
Quarzreferenzfrequenz R 5446 Linksanschlag	ohne Signal	Frequenzzähler an ◇16◇	mit R 5448 ≤ 2,3986 MHz einstellen
R 5446 Rechtsanschlag			mit R 5445 ≥ 2, 4013 MHz einstellen
R 5446 Mittelrast			mit R 5445 oder R 5448 2,4000 MHz einstellen, daß o.g. Bedingungen ebenfalls erfüllt werden.
Stereo-Decoder Oszillator Trennstelle ◇7◇	Meßsender über 60 Ohm- kabel an Antenneneingang Frequenz wie Empfänger- einstellung unmod. ca. 20 µV	Frequenzzähler an ◇7◇	mit R 914 19 kHz einstellen, nach einer Einlaufzeit von mind. 15 min.

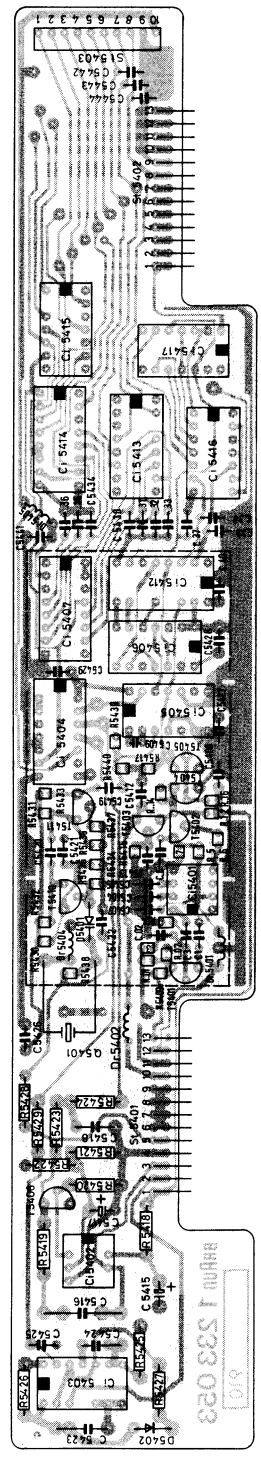
Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
Empfänger auf 90 MHz Übersprechen	Meßsender über 60 Ohm-kabel an Antenne, Frequenz wie Empfängereinstellung, linker Kanal mit Stereo-Modulation (1 kHz, 40 kHz Hub + 19 kHz, 7,5 kHz Hub)	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an ◇10◇	mit R 917 NF-Spannung auf Minimum einstellen
	wie oben, jedoch rechter Kanal	wie oben ◇9◇	mit R 918 NF-Spannung auf Minimum einstellen
Stereo-fern Automatik	wie oben, jedoch 30 µV	wie oben ◇9◇ ◇10◇	mit R 907 26 dB Übersprechdämpfung einstellen
Feldstärkeanzeige	Meßsender über 60 Ohm-kabel an Antenneneingang Frequenz wie Empfängereinstellung, 1 µV	linke äußere LED D 2702 Feldstärkeanzeigekette	mit R 2703 einstellen, daß LD 2702 gerade nicht leuchtet
	wie oben, jedoch 2 mV	rechte äußere LED D 2706	mit R 1022 einstellen, daß LD 2706 aufleuchtet
Muting	wie oben, jedoch ca. 2,5 µV	wie oben	mit R 2615 einstellen, daß NF-Signal gerade freigegeben wird
A M - T e i l			
AM-ZF-Verstärker	Meßsender 456 kHz, 1 kHz 30 % AM oder Wobbler 456 kHz über 10 n + 10 kOhm an kleines Signal ◇11◇	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an ◇13◇	Fi 203, Fi 1002 - Fi 1004 Abgleich auf max. NF-Spannung oder Wobbelkurve Abweichungen von Mittenfrequenz sind nicht zulässig.
ZF - Sperre	Meßsender 456 kHz Mod. wie oben über 60 Ohm-kabel an Antennenbuchse	siehe oben	mit Fi 202 Signal auf minimale NF-Spannung

Einstellung	Signaleinspeisung	Anzeige	Abgleichpunkt
MW 1 - Oszillator Trennstelle bei ◇18◇ auflöten Kondensator 170 p ± 2 % von ◇18◇ nach Masse anschließen	ohne Signal	Frequenzzähler an ◇12◇	mit L 205 975 kHz einstellen
MW 2 - Oszillator wie oben	wie oben	wie oben	mit L 204 1515 kHz einstellen
MW 1 - Vorkreis Kanalanzeige auf 9 ≙ 603 kHz 54 ≙ 1008 kHz	Meßsender Mod. 1 kHz 30 % AM über 60 Ohmkabel an Antennenbuchse, Meßsender-frequenz wie Empfängereinstel-lung, HF-Spannung unter Regel-einsatz	NF-Röhrenvoltmeter oder Oszillograph an ◇6◇	L 203 auf maximale NF-Spannung C 206 auf maximale NF-Spannung Abgleich wiederholen
MW 2 - Vorkreis Kanalanzeige auf 69 ≙ 1143 kHz	wie oben	wie oben	mit L 202 auf maximale NF-Spannung
Kanalanzeige auf 113 ≙ 1539 kHz			mit C 205 auf maximale NF-Spannung Abgleich wiederholen

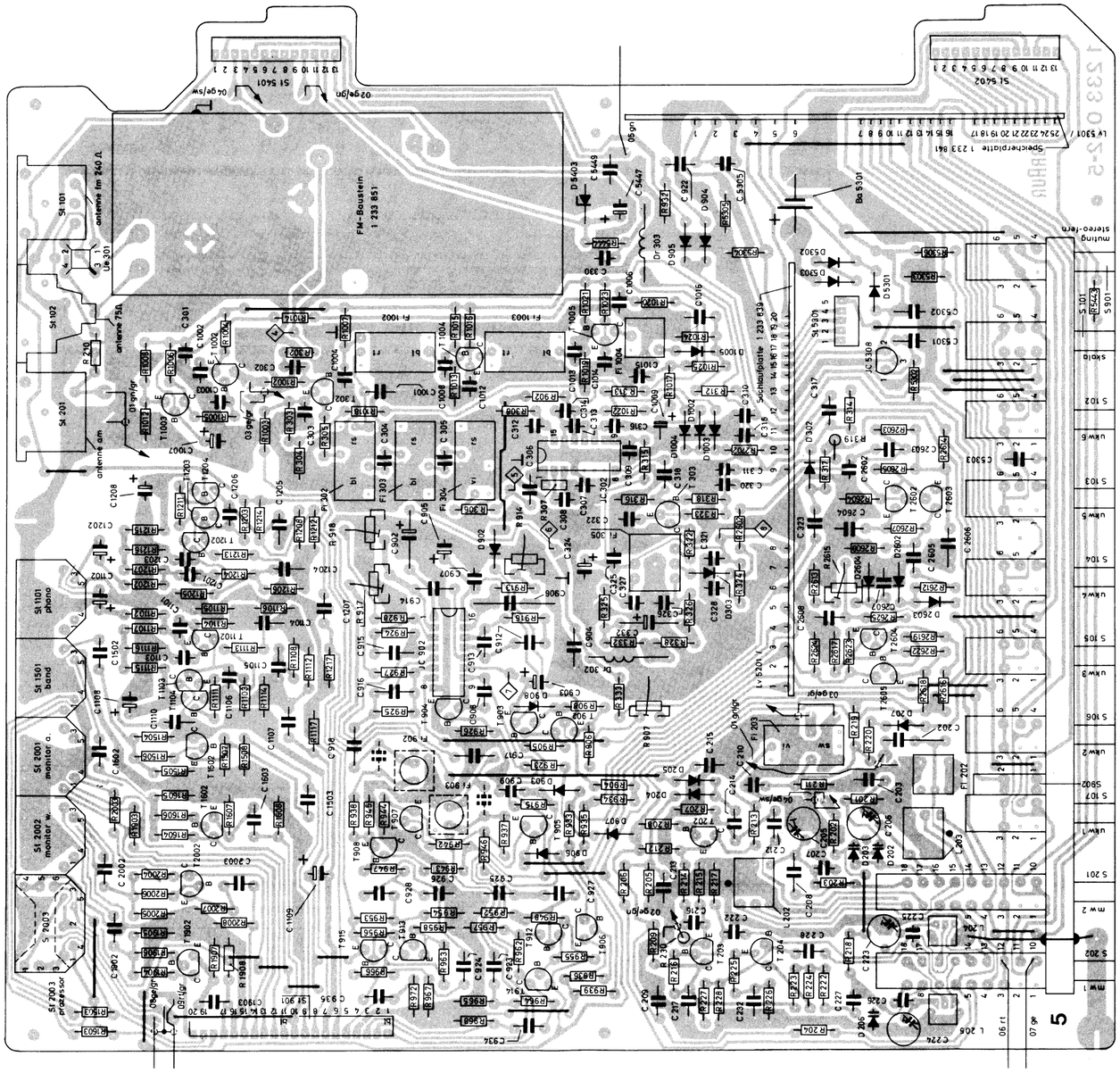
FM - LEITERPLATTE



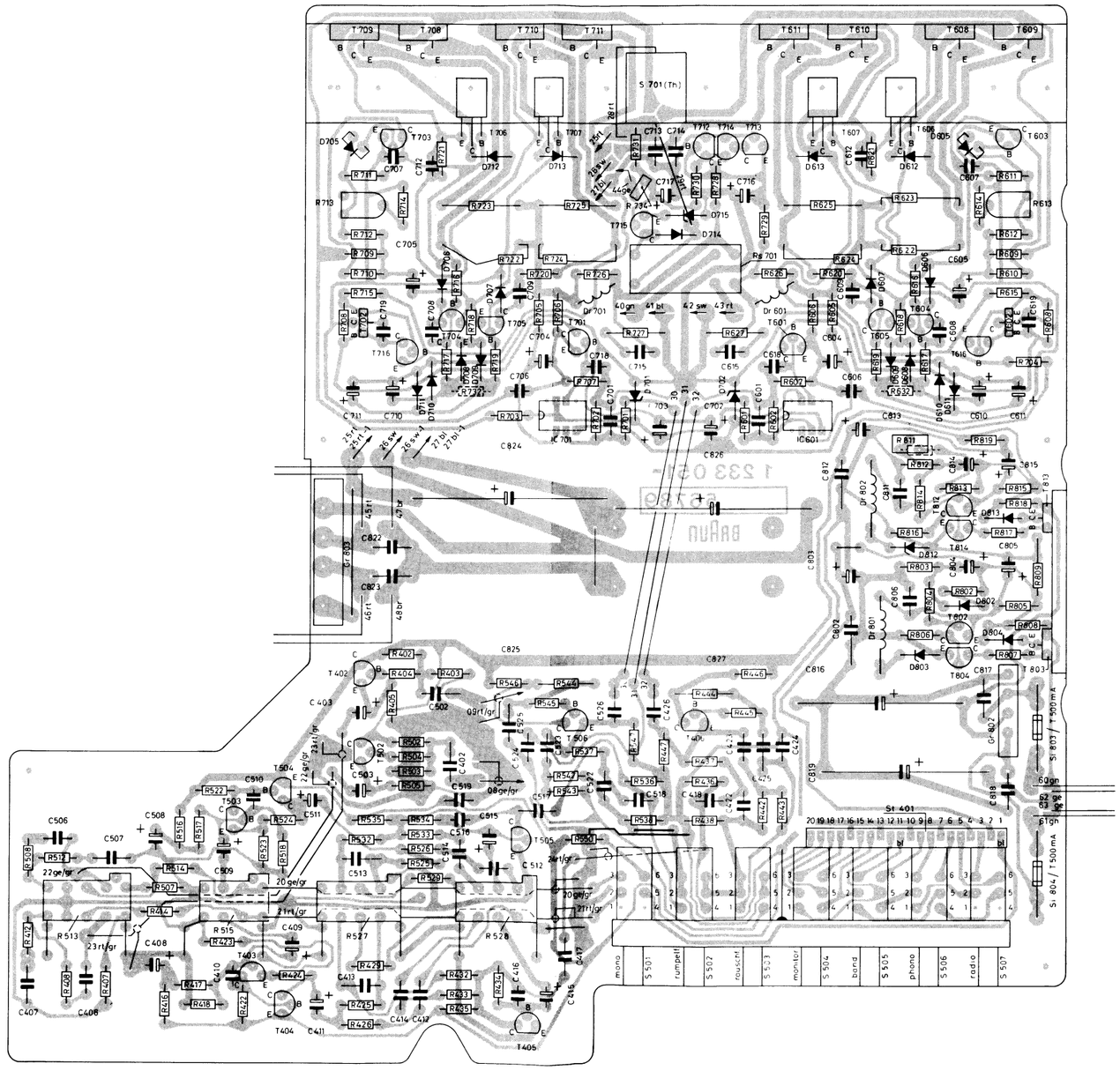
SYNTHESIZERPLATTE
(Leiterbild)



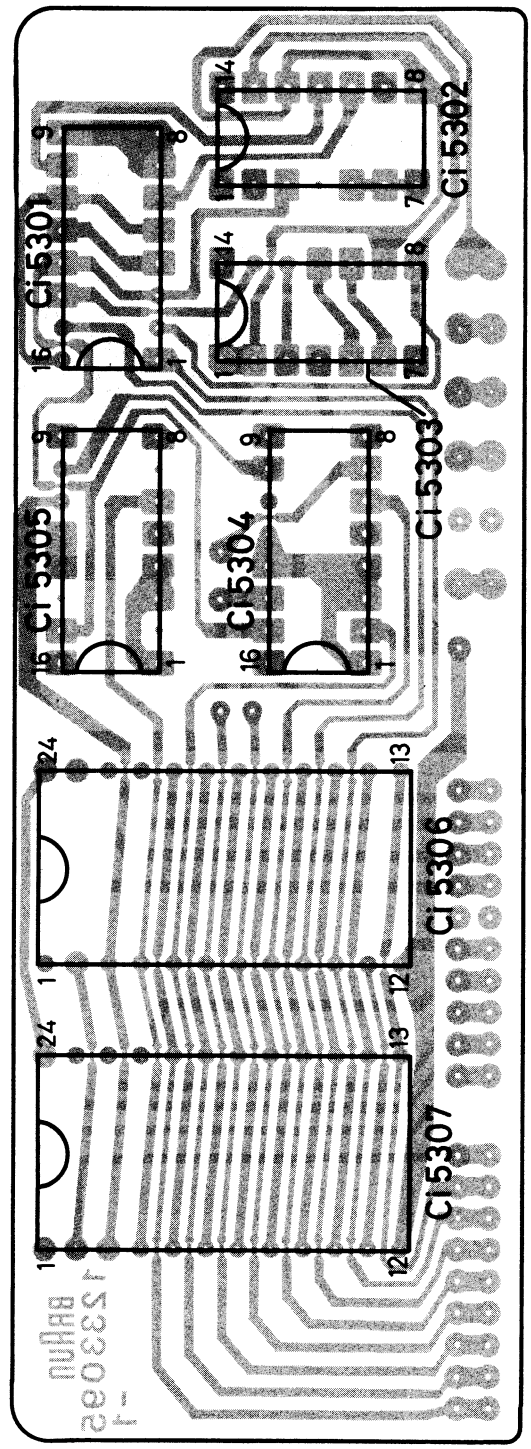
HF - PLATTE


FM-Baustein
1 233 851
Speicherplatte 1 233 841
Schaltplatte 1 233 839
antenne 75Ω
antenne 240 Ω
antenne dm
phono
band
monitor a.
monitor w.
prozessor
stereo-fern
muting
J533 0572

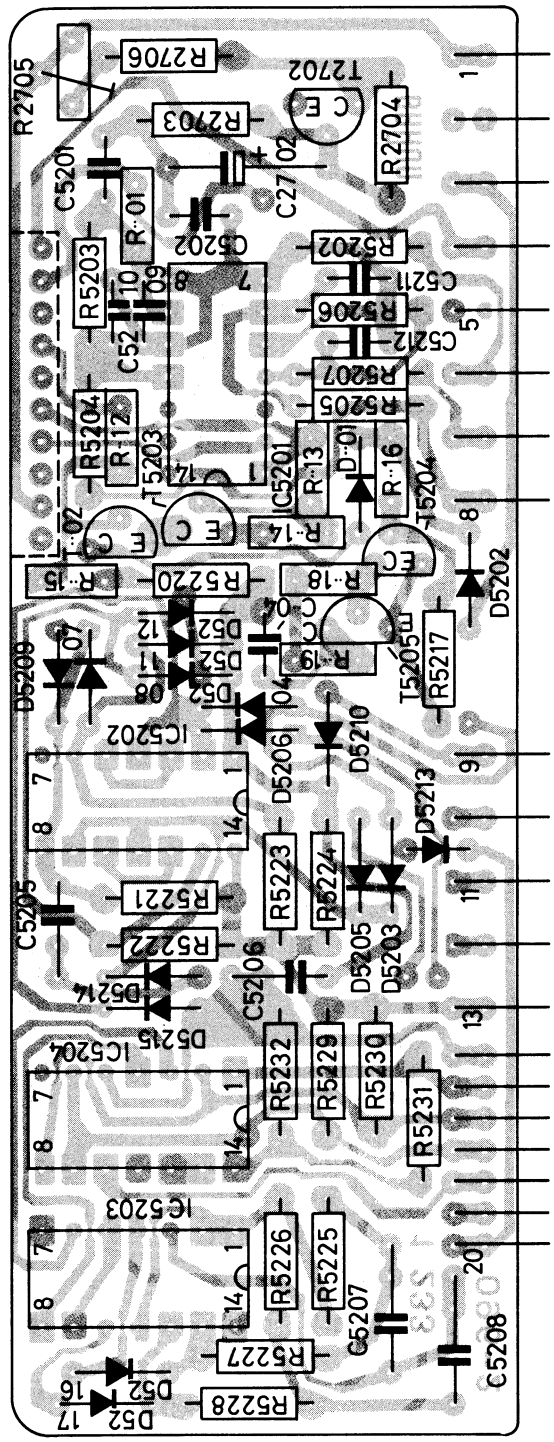
NF - PLATTE


S 501 (Th)
St 401
St 803 / 1500 mA
St 804 / 1500 mA
mono
S 501
rumpeln
S 502
rauschn
S 503
monitor
S 504
band
S 505
phono
S 506
radio
S 507

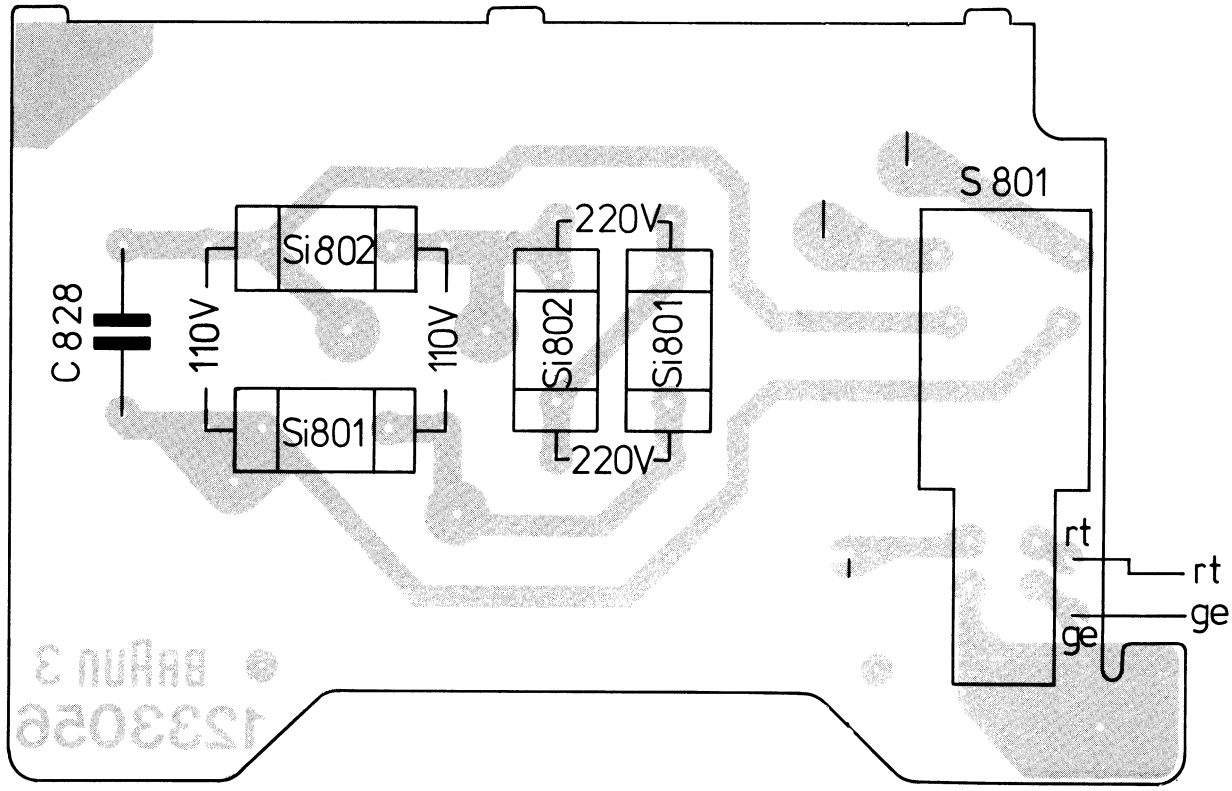
SPEICHERPLATTE



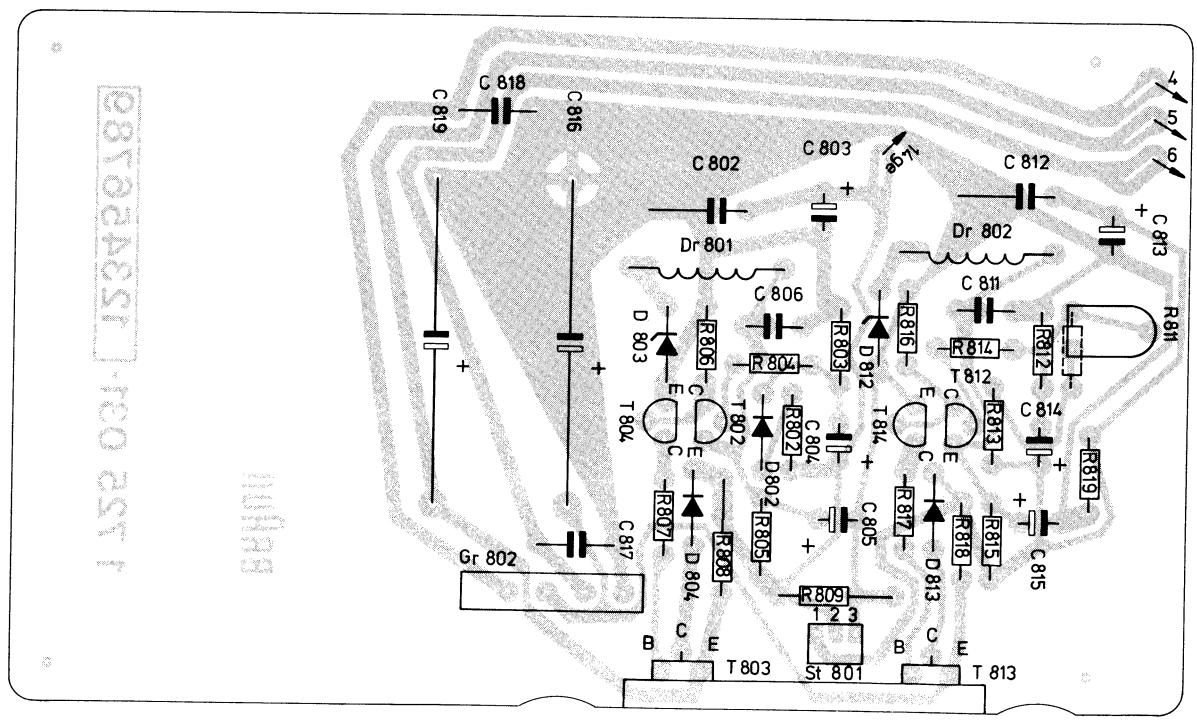
SUCHLAUFPLATTE



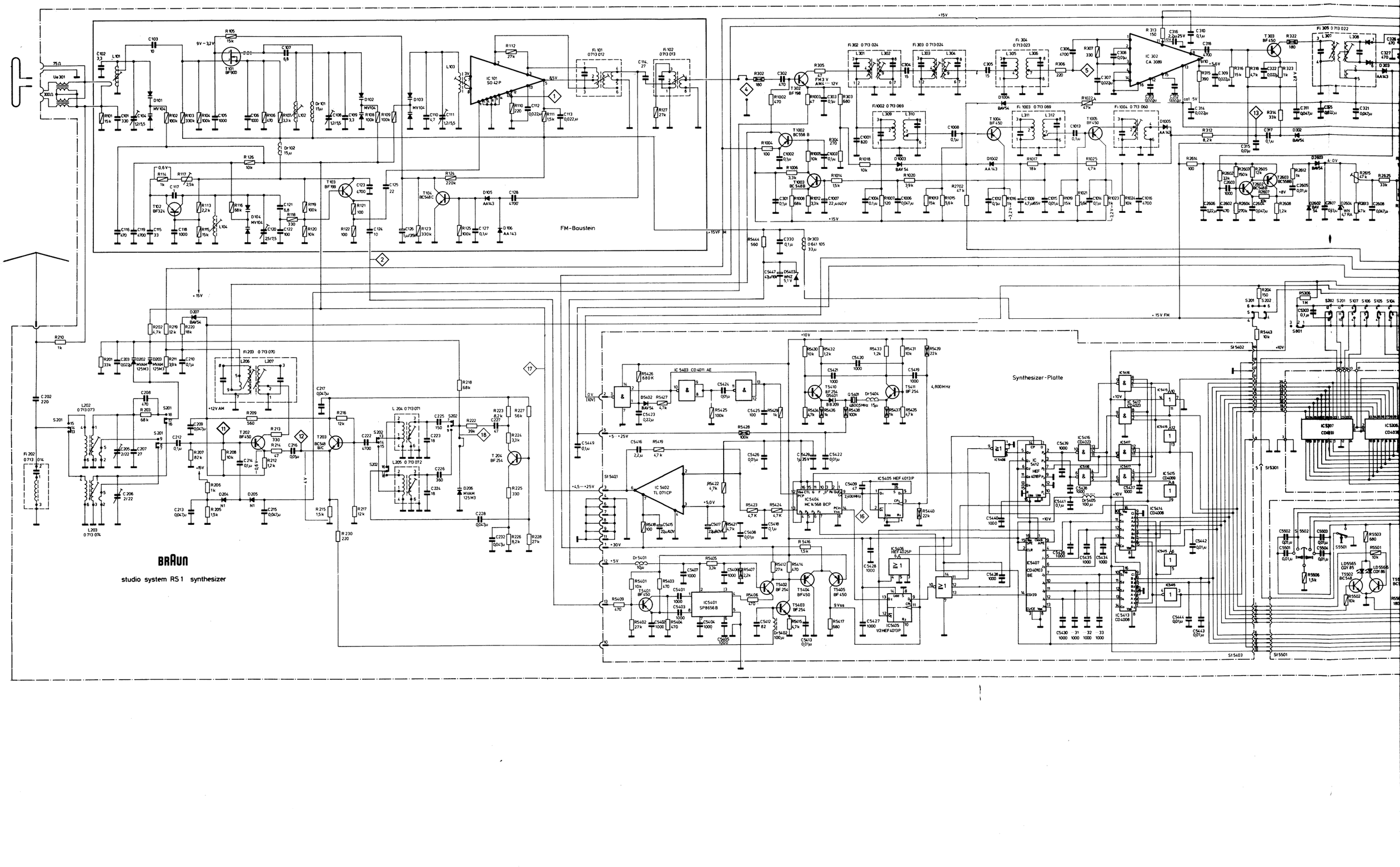
NETZTEILPLATTE
RS 1



NETZTEILPLATTE
TS 501



Stromlaufplan
Circuit Diagram



Speicher-Platte

Leuchtdioden-Platte

Suchlauf-Platte

phono

band

mon Wiederg.

mon Aufnah.

rechts

links

Anzeige-Platte

Suchlauf-Platte

phono

band

mon.Wiederg.

mon.Aufnah.

Prozessor

links

mitte

rechts

stereo

Anzeige-Platte

links

mitte

rechts

stereo

mon. 3 2 1 ste.

IC 701 1741 SCP

IC 601 1741 SCP

+ 30 V

+ 29,5 V (+ 35 V)

- 29,5 V (- 35 V)

+ 15 V

15,5 V

+ 45 V (+ 50 V)

+ 22 V (+ 24 V)

- 40 V (- 45 V)

Netz

BRAUN

Technische Information
Stromlaufplan

Service Manual
Circuit Diagram

Typ/Type: studio system RS 1
synthesizer

Hinweise zum Stromlaufplan RS 1

Stationstasten: UKW 1 gedrückt, stereo-fern/muting gedrückt

NF-Tasten: radio gedrückt

Lautsprecher-Tasten: Lautsprecher 1 gedrückt

Die im Endverstärker angegebenen Spannungswerte ohne Klammer sind mit Nennleistung, jene mit runder Klammer sind ohne Signal gemessen. Mittels Rechteck eingerahmte Spannungswerte sind NF-Spannungen (Effektivwert).

Spannungsangaben ohne Bezugslinie sind gegen Masse zu messen. Gemessen wird generell bei 220 V Netzspannung und mit einem Meßinstrument, dessen Eingangswiderstand mindestens 50 kΩ/V beträgt.

Frequenzbereiche:

UKW 87,5 ... 106,6 MHz
in 100 kHz-Schritten — ZF: 10,7 MHz
MW_1 519 ... 1092 kHz
in 3 kHz-Schritten — ZF: 456 kHz
MW_2 1054 ... 1632 kHz
in 3 kHz-Schritten — ZF: 456 kHz

Oszillatorspannungen:

UKW ca. 20 mV an Meßpunkt 2
MW_1 ca. 100 mV an Meßpunkt 3
MW_2 ca. 100 mV an Meßpunkt 3

gemessen mit UHF-Millivoltmeter URV Rhode & Schwarz.

Notes on Circuit Diagram RS 1

Station push buttons: FM 1 depressed, Stereo-far/muting depressed

AF push buttons: radio depressed

Speaker push buttons: Speaker 1 depressed

Voltages as indicated in the output stage not in parentheses are measured with nominal power and those in parentheses are measured without signal. Voltages in square parentheses are AF voltages (effective value).

Voltages without reference lines are measured to ground (chassis). Measurments should always be carried out at 220 V mains voltage with a 50 kΩ/V meter.

Tuning range:

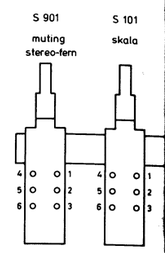
UKW 87,5 ... 106,6 MHz
at 100 kHz-steps — I F: 10,7 MHz
MW_1 519 ... 1092 kHz
at 3 kHz-steps — I F: 456 kHz
MW_2 1054 ... 1632 kHz
at 3 kHz-steps — I F: 456 kHz

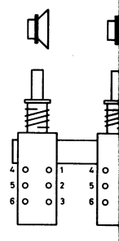
Local oscillator voltages:

UKW ca. 20 mV at test point 2
MW_1 ca. 100 mV at test point 3
MW_2 ca. 100 mV at test point 3

measured with Rhode & Schwarz UHF Millivoltmeter, type URV.

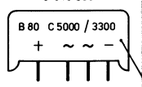
Anschlußcod Connection



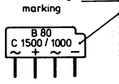


Gleichrichter
rectifiers

0 640 053

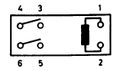


Beschriftung
marking



0 640 052

Relais
relay



0 652 021

Batterie
Battery

0 690 050

Lithium-Batterie: Li 440 FS
lithium-battery: Li 440 FS

Notes on Circuit Diagram RS 1

Station push buttons: FM 1 depressed
Stereo-far/muting depressed

AF push buttons: radio depressed

Speaker push buttons: Speaker 1 depressed

Voltages as indicated in the output stage not in parentheses are measured with nominal power and those in parentheses are measured without signal. Voltages in square parentheses are AF voltages (effective value).

Voltages without reference lines are measured to ground (chassis). Measurments should always be carried out at 220 V mains voltage with a 50 kΩ/V meter.

Tuning range:

UKW 87,5 ... 106,6 MHz
at 100 kHz-steps IF: 10,7 MHz
MW_1 519 ... 1092 kHz
at 3 kHz-steps IF: 456 kHz
MW_2 1054 ... 1632 kHz
at 3 kHz-steps IF: 456 kHz

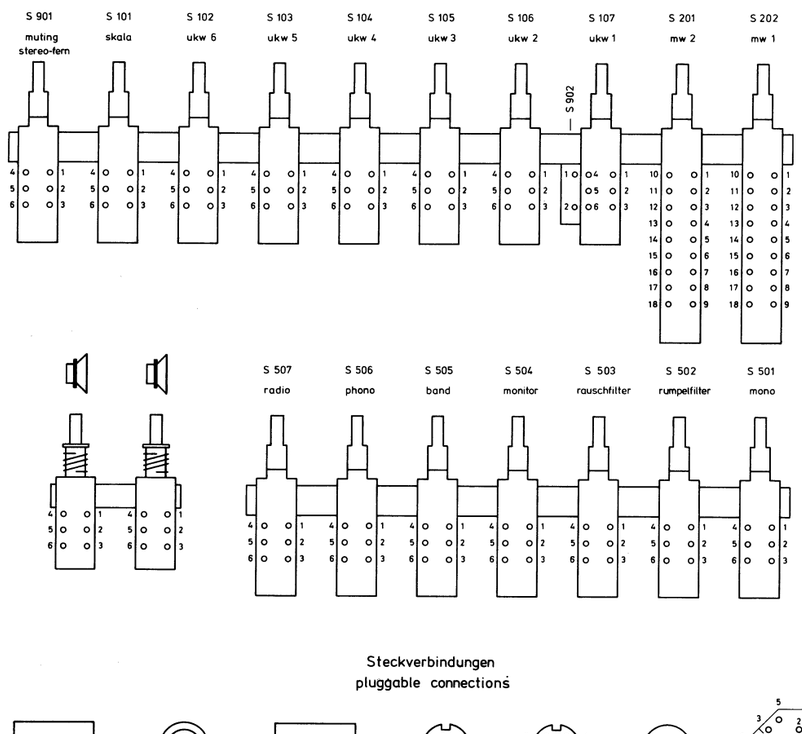
Local oscillator voltages:

UKW ca. 20 mV at test point 2
MW_1 ca. 100 mV at test point 3
MW_2 ca. 100 mV at test point 3

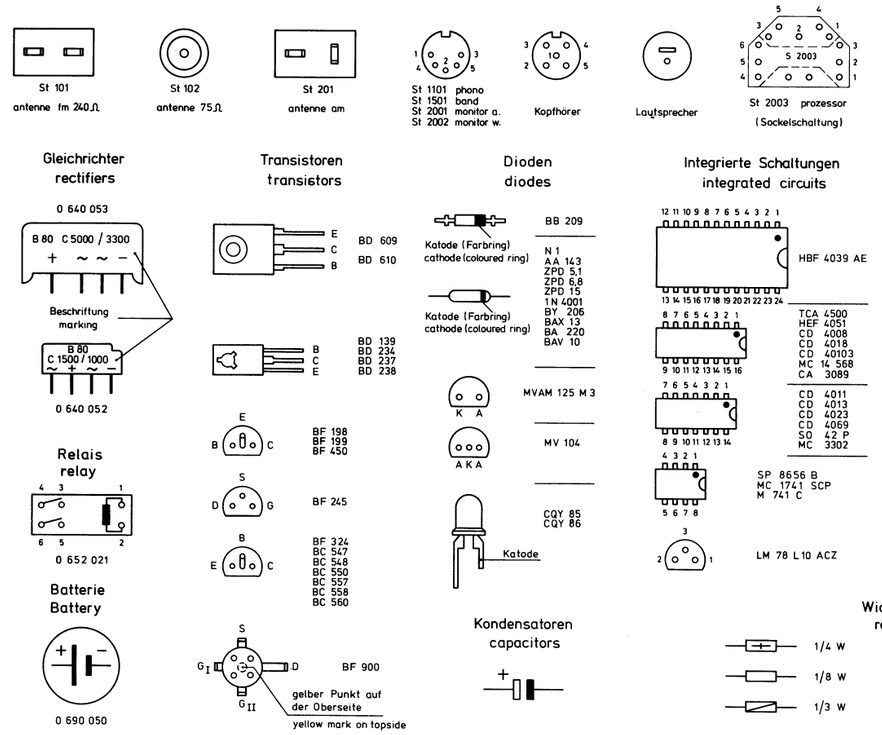
measured with Rhode & Schwarz UHF Millivoltmeter, type URV.

Anschlußcode Connection Code

Tastatur
p.-b. switches



Steckverbindungen
pluggable connections



Gleichrichter
rectifiers

Relais
relay

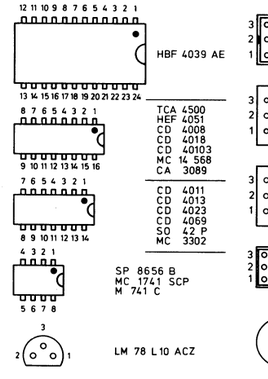
Batterie
Battery

Transistoren
transistors

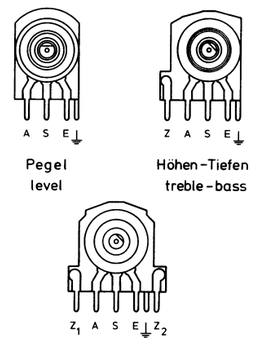
Dioden
diodes

Kondensatoren
capacitors

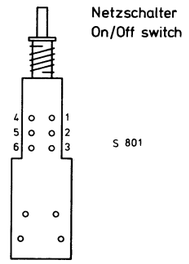
Integrierte Schaltungen
integrated circuits



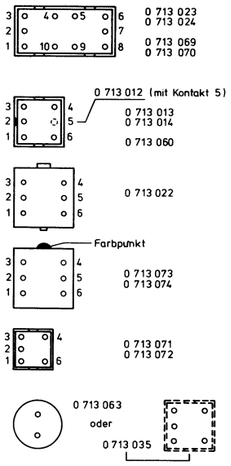
Drehwiderstände
Rotary potentiometers



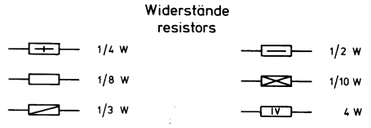
Netzschalter
On/Off switch

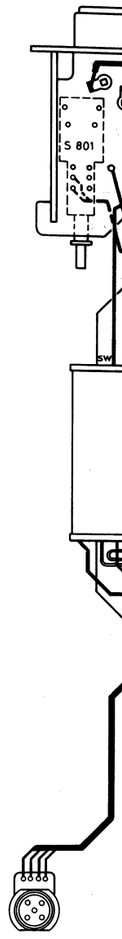


Filter
filters

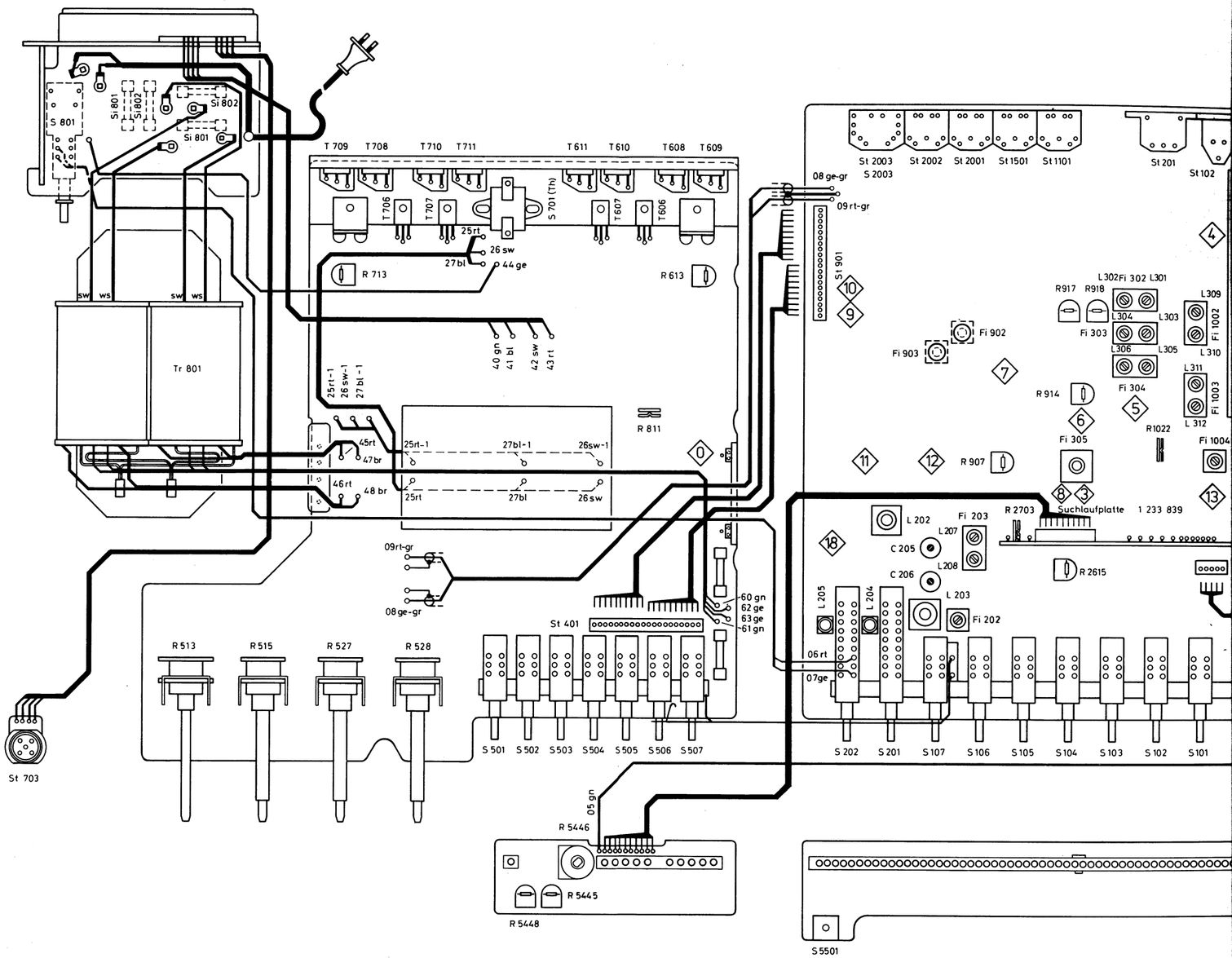


Widerstände
resistors

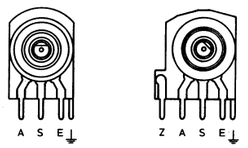




Lageplan
Component location



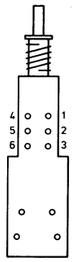
Drehwiderstände
Rotary potentiometers



Pegel
level

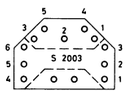
Höhen-Tiefen
treble-bass

Lautstärke
volume



Netzschalter
On/Off switch

S 801

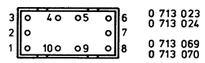


St 2003 prozessor
(Sockelschaltung)

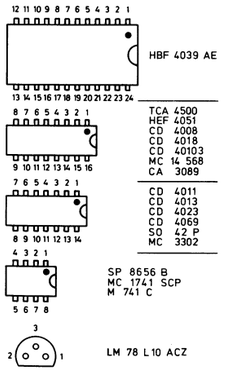
Kopfhörer

Lautsprecher

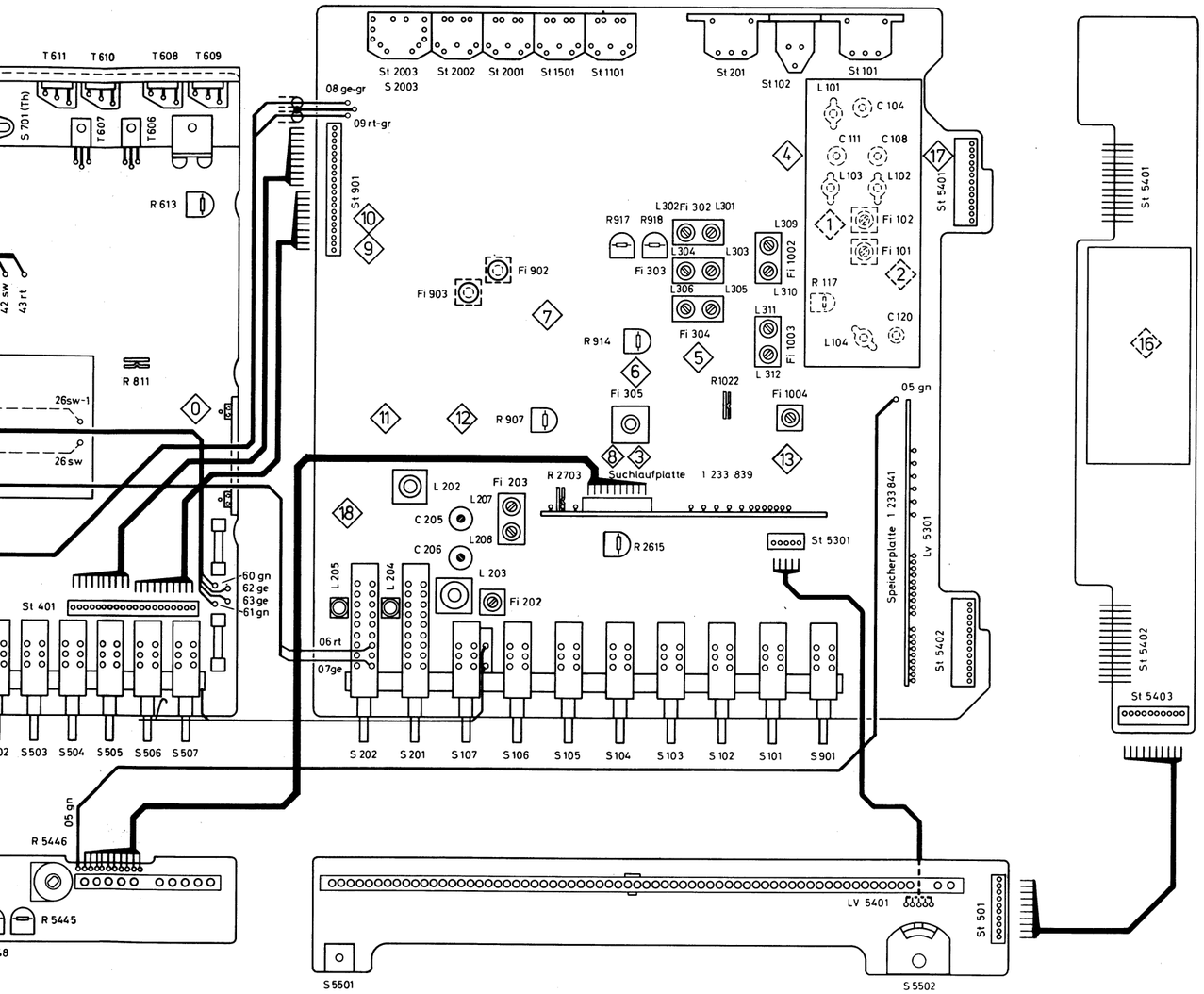
Filter
filters



Integrierte Schaltungen
integrated circuits



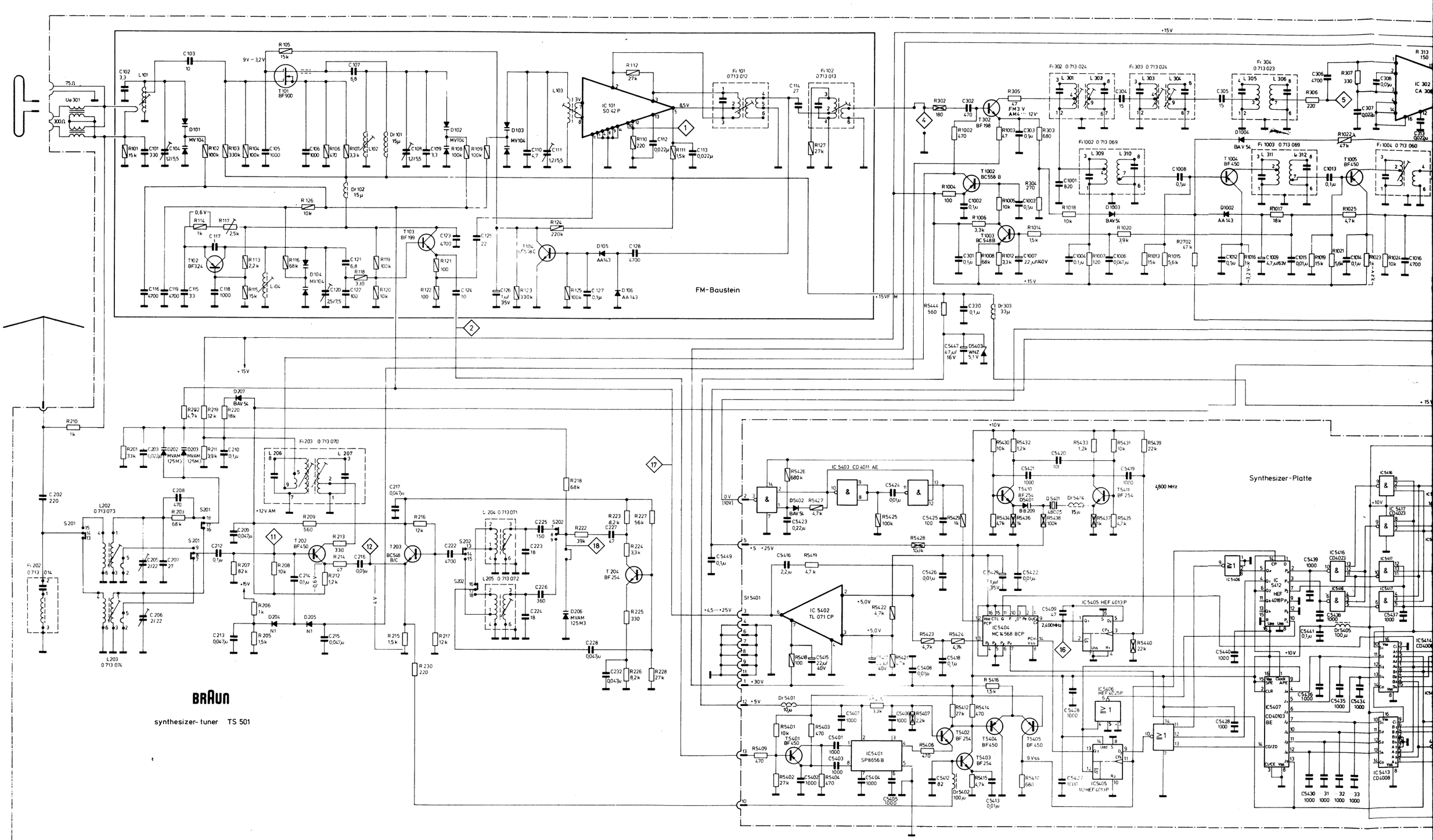
Widerstände
resistors



Änderungen vorbehalten

studio system RS 1 synthesizer 1233 006
dt./engl. 5 - VIII - 79
Printed in West Germany

Stromlaufplan
Circuit Diagram
Schéma



Synthesizer - Platte

Speicher - Platte

Leuchtdioden - Platte

Speicher-Platte

Leuchtdioden-Platte

Suchlauf-Platte

Netzteil-Platte

Hinweise zum Stromlaufplan TS 501

Gezeichnete Schalterstellungen:
Stationstasten: UKW 1 gedrückt
stereo-fern/muting gedrückt

Spannungsangaben ohne Bezugslinie sind gegen Masse zu messen.
Gemessen wird generell bei 220 V Netzspannung und mit einem Meßinstrument, dessen Eingangswiderstand mindestens 50 kOhm/V beträgt.

Frequenzbereiche:
UKW 87,5 ... 106,6 MHz
in 100 kHz-Schritten
MW_1 519 ... 1092 kHz
in 3 kHz-Schritten
MW_2 1059 ... 1632 kHz
in 3 kHz-Schritten

Oszillatorspannungen:
UKW ca. 20 mV an Meßpunkt 2
MW_1 ca. 100 mV an Meßpunkt 3
MW_2 ca. 100 mV an Meßpunkt 3

gemessen mit UHF-Millivoltmeter URV Rhode & Schwarz

Notes on Circuit Diagram TS 501

Switch positions shown:
Station push buttons: FM 1 depressed
Stereo-far/muting depressed

Voltages without reference lines are measured to ground (chassis).
Measurments should always be carried out at 220 V mains voltage with a 50 kΩ/V meter.

Tuning range:
UKW 87,5 ... 106,6 MHz
at 100 kHz-steps
MW_1 519 ... 1092 kHz
at 3 kHz-steps
MW_2 1059 ... 1632 kHz
at 3 kHz-steps

Local oscillator voltages:
UKW ca. 20 mV at test point 2
MW_1 ca. 100 mV at test point 3
MW_2 ca. 100 mV at test point 3

measured with Rhode & Schwarz UHF Millivoltmeter, type URV.

Indications pour le schéma TS 501

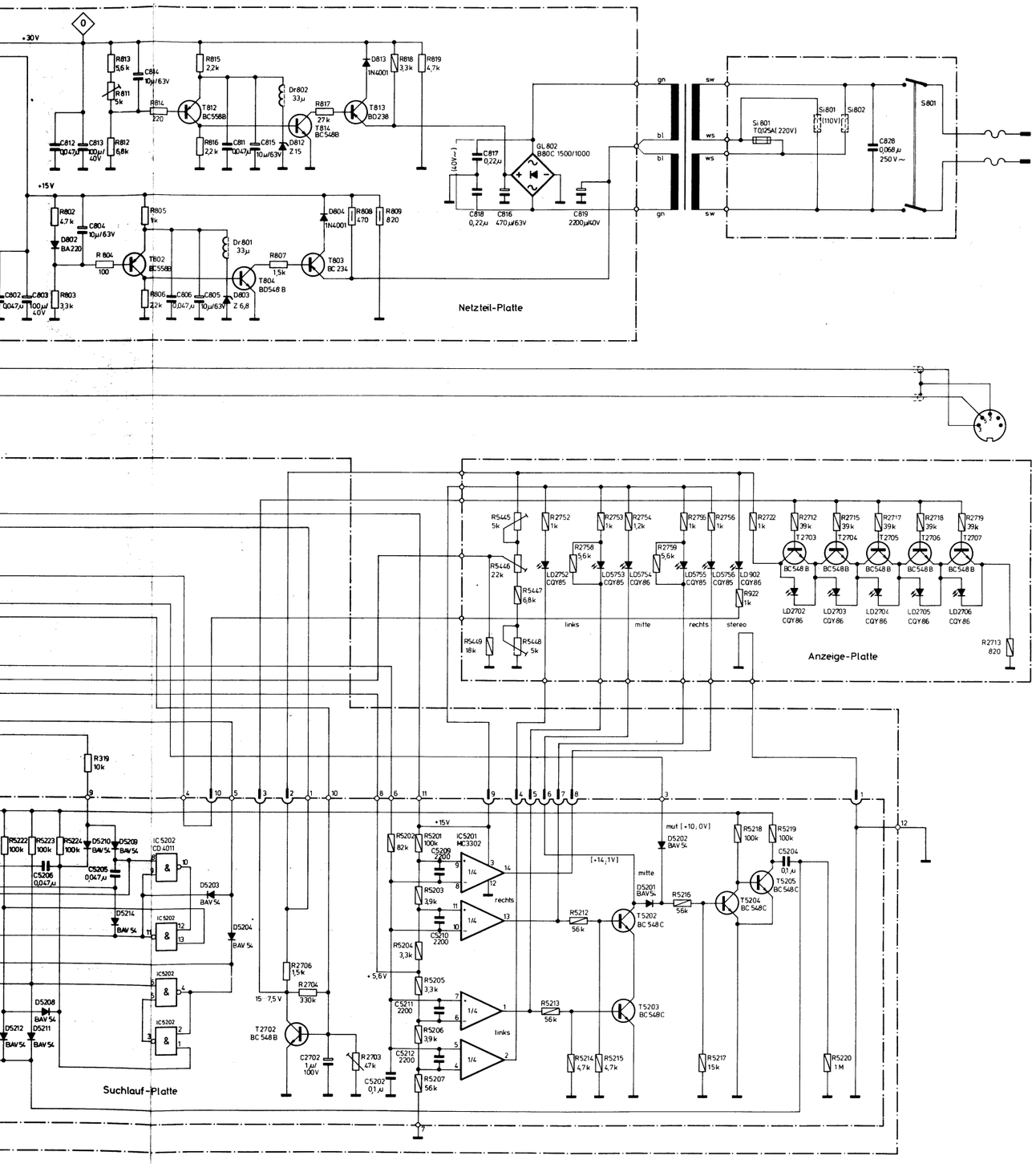
Positions des touches:
Touches de stations: FM 1 enfoncée
stéréo lointaine/ muting enfoncée

Indications de tension sans ligue de base sont mesurés sur potential negatif.
Les valeurs sont mesurées généralment avec une tension de 220 V et avec un instrument de mesure d'une résistance d'entrée de plus que 50 kΩ/V.

Gammes: FM et AM
FM 87,5 ... 106,6 MHz
à distance de 100 kHz
PO_1 519 ... 1092 kHz
à distance de 3 kHz
PO_2 1059 ... 1632 kHz
à distance de 3 kHz

Tensions oscillatuer:
FM environ 20 mV a point de mesure 2
PO_1 environ 100 mV a point de mesure 3
PO_2 environ 100 mV a point de mesure 3

Mesure avec UHF Millivolt mètre URV Rhode et Schwarz



BRAUN

Technische Information
Stromlaufplan

Service Manual
Circuit Diagram

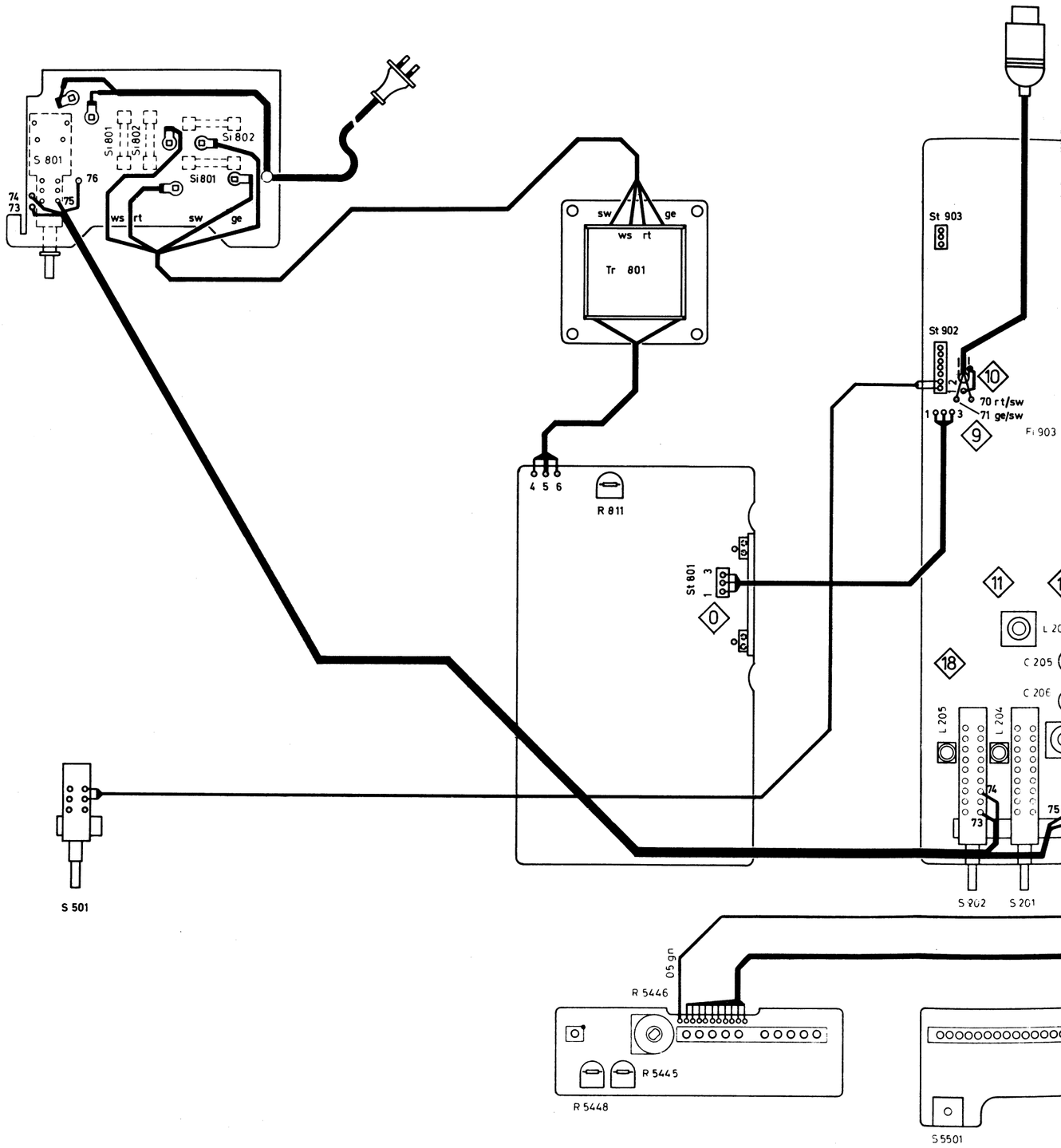
Information Technique
Schéma

Typ/Type: Synthesizer Tuner
TS 501

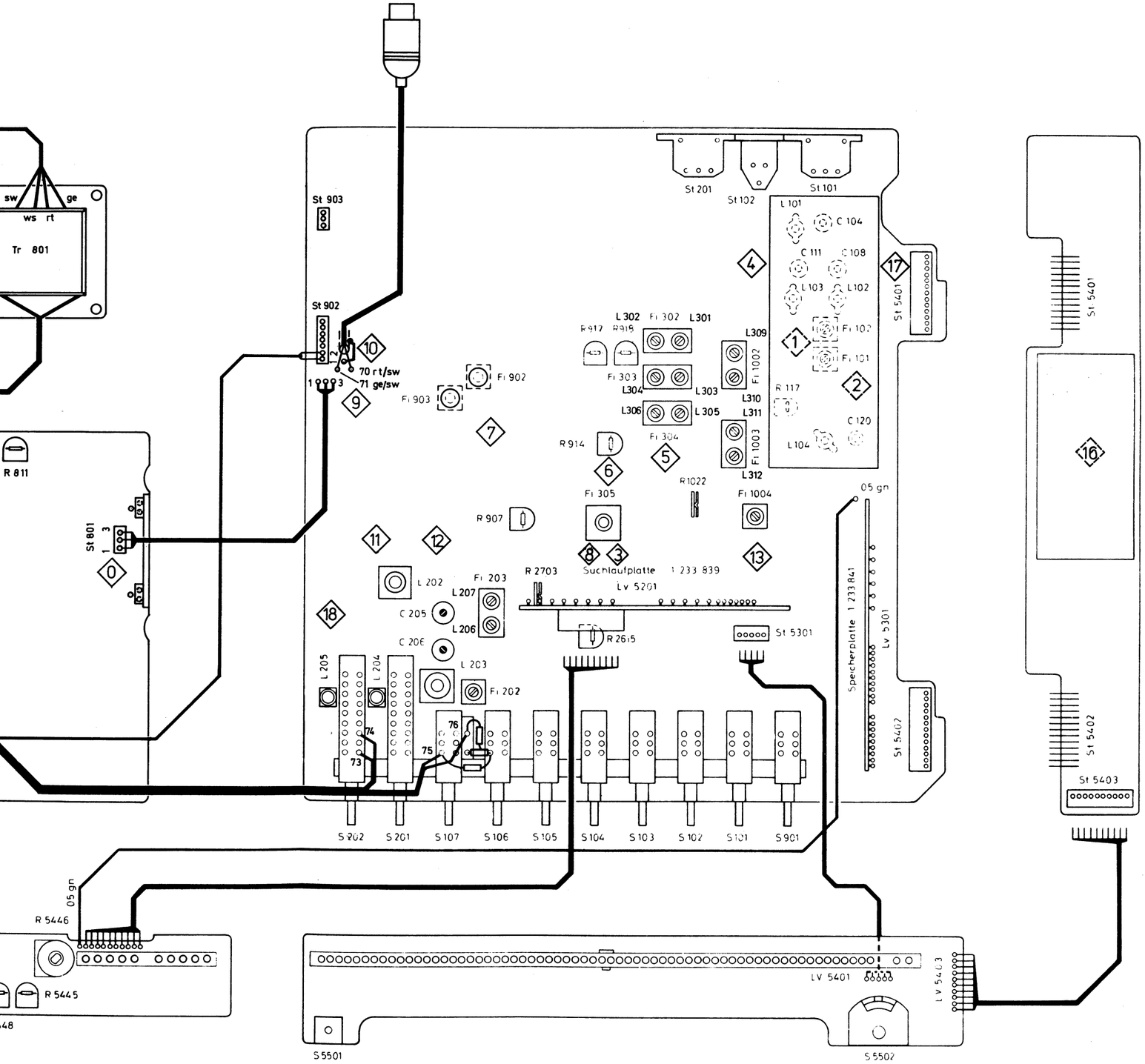
Synthesizer Tuner
TS 501

Syntisateur
TS 501

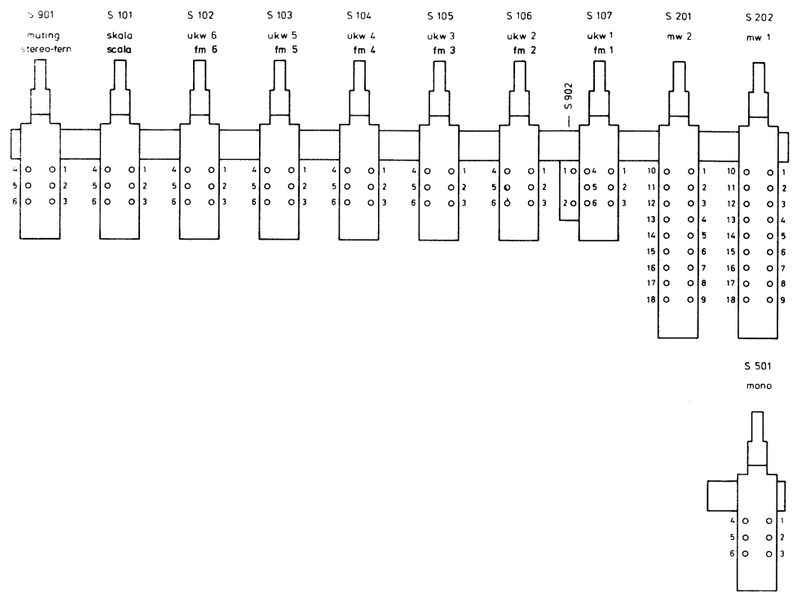
Lageplan
Component location
Schéma



Anschlußcode
Connection Code
Code de connexion

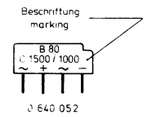


Tastatur
p.-b. switches



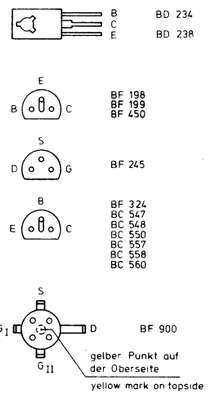
Steckverbindungen
pluggable connections

Gleichrichter
rectifiers

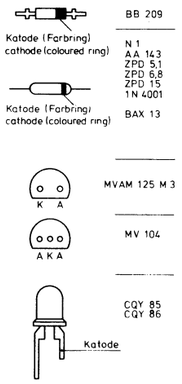


0 640 052

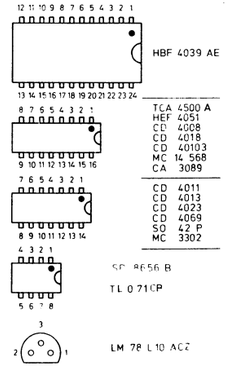
Transistoren
transistors



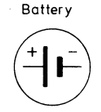
Dioden
diodes



Integrierte Schaltungen
integrated circuits



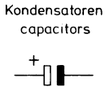
Batterie
Battery



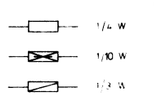
0 690 050

Lithium-Batterie: Li 440 FS
Lithium-battery: Li 440 FS

Kondensatoren
capacitors

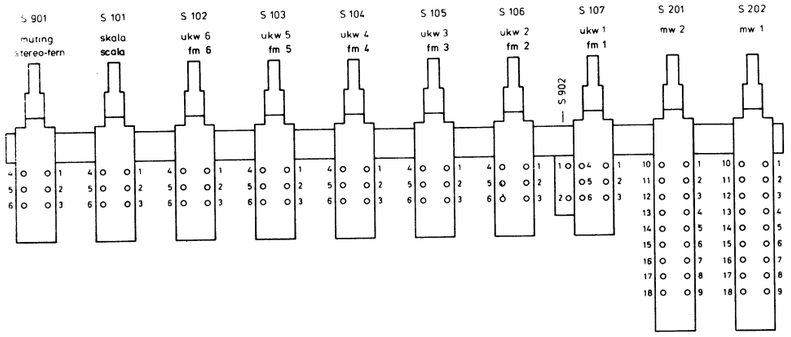


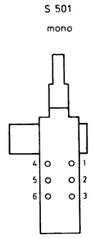
Widerstän
resistors

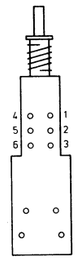


Anschlußcode
Connection Code
Code de connexion

Tastatur
p.-b. switches

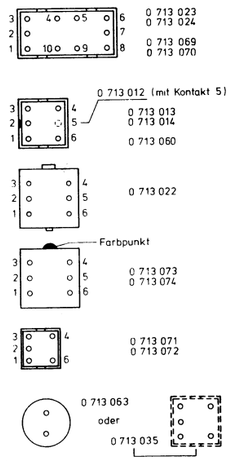




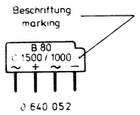


Steckverbindungen
pluggable connections

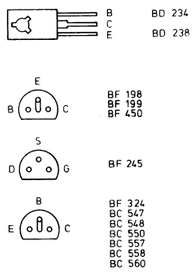
Filter
filters



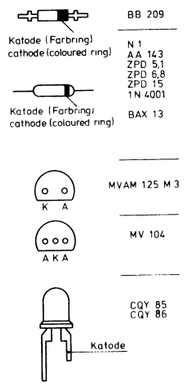
Gleichrichter
rectifiers



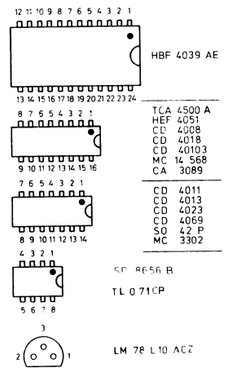
Transistoren
transistors



Dioden
diodes



Integrierte Schaltungen
integrated circuits

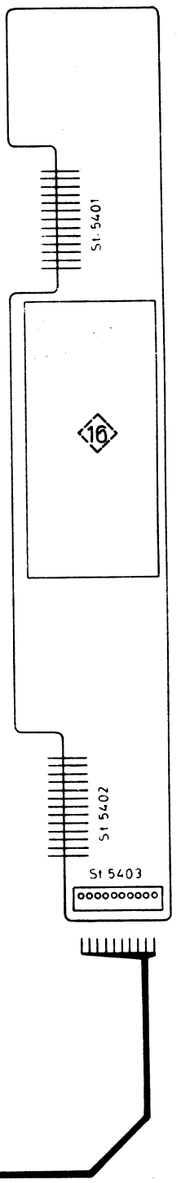


Batterie
Battery

Lithium-Batterie: Li 440 FS
Lithium-battery : Li 440 FS

Kondensatoren
capacitors

Widerstände
resistors



chalter
switch

1

3 023
3 024

3 069
1 070

Kontakt 51

2

0

2

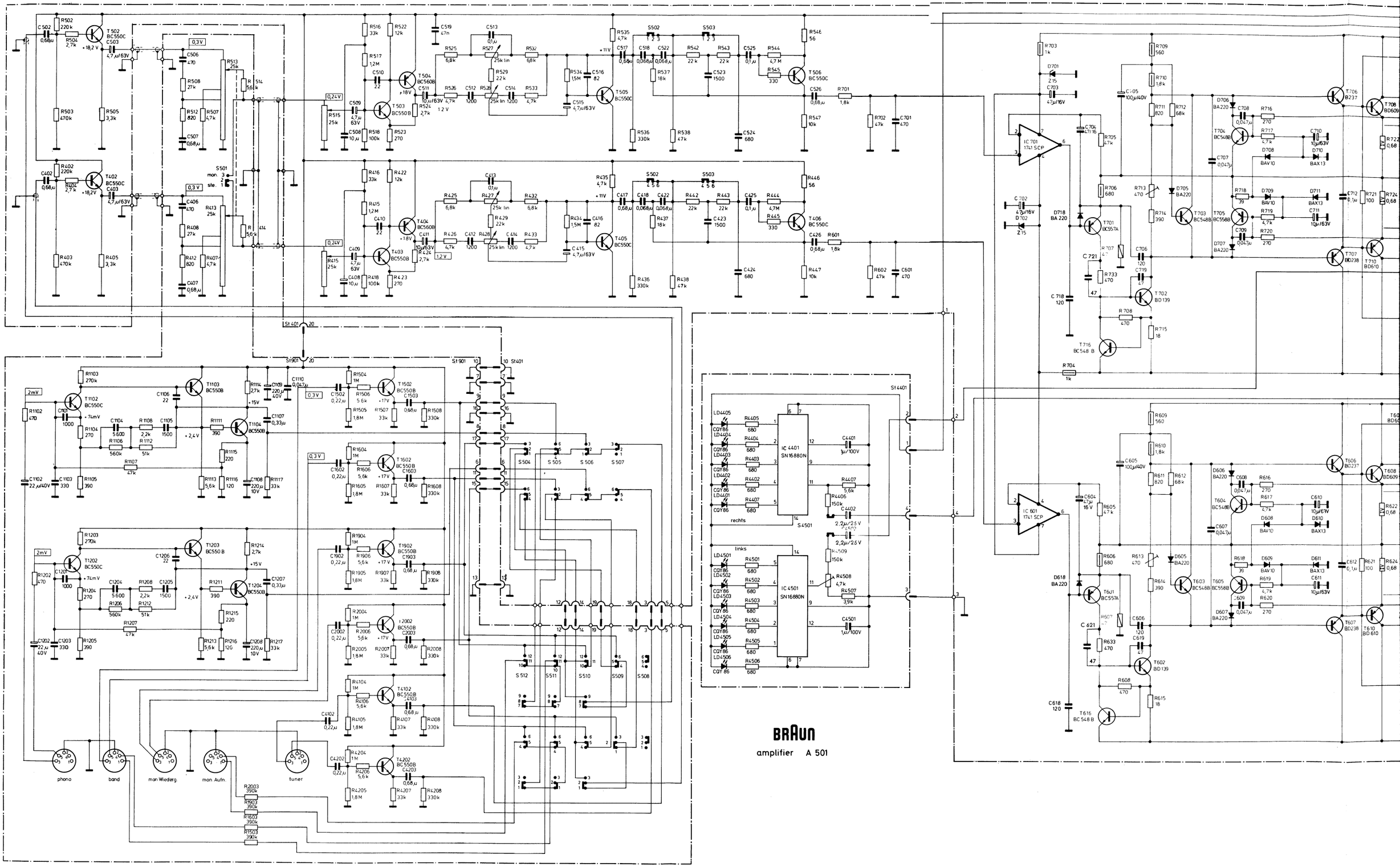
3

1
2

2 W

TS 501 - 1726006
dt./engl./frz. 3 - VIII - 79
Printed in West Germany
Änderungen vorbehalten

Stromlaufplan
Circuit Diagram
Schéma



Hinweise zum Stromlaufplan A 501

Gezeichnete Schalterstellungen:
NF-Tasten: radio gedrückt
Lautsprechertasten: Lautsprecher 1 gedrückt
Aus/Überspiel/
Monitor-Tasten: Aus gedrückt

Die im Endverstärker angegebenen Spannungswerte ohne Klammer sind mit Nennleistung, jene mit runder Klammer sind ohne Signal zu messen. Mittels Rechteck eingerahmte Spannungswerte sind NF-Spannungen (Effektivwert).

Spannungsangaben ohne Bezugslinie sind gegen Masse zu messen. Gemessen wird generell bei 220 V Netzspannung und mit einem Meßinstrument, dessen Eingangswiderstand mindestens 50 kOhm/V beträgt.

Notes on Circuit Diagram A 501

Switch positions shown:
NF push buttons: radio depressed
Speaker push buttons: Speaker 1 depressed
Off/replay/
monitor buttons: released

Voltages as indicated in the output stage not in parentheses are measured with nominal power and those in parentheses are measured without signal.
Voltages in square parentheses are AF voltages (effective value).

Voltages without reference lines are measured to ground (chassis).
Measurments should always be carried out at 220 V mains voltage with a 50 kΩ/V meter.

Indications pour le schéma A 501

Positions des touches:
Touches BF: radio enfoncée
Touches HP: HP 1 enfoncée
Touches arrêt/
reproduction/monitor: arrêt enfoncée

Les valeurs indiquées dans le stage de sortie sans crochets sont mesurées avec puissance nominale; les valeurs entre crochets roudes sont mesurées sans signal; les valeurs entre crochets quadratiques sont tensions BF (valeurs affectives).

Indications de tension sans ligue de base sont mesurés sur potential negatif.
Les valeurs sont mesurées généralment avec une tension de 220 V et avec un instrument de mesure d'une résistance d'entrée de plus que 50 kΩ/V.

BRAUN

Technische Information
Stromlaufplan

Service Manual
Circuit Diagram

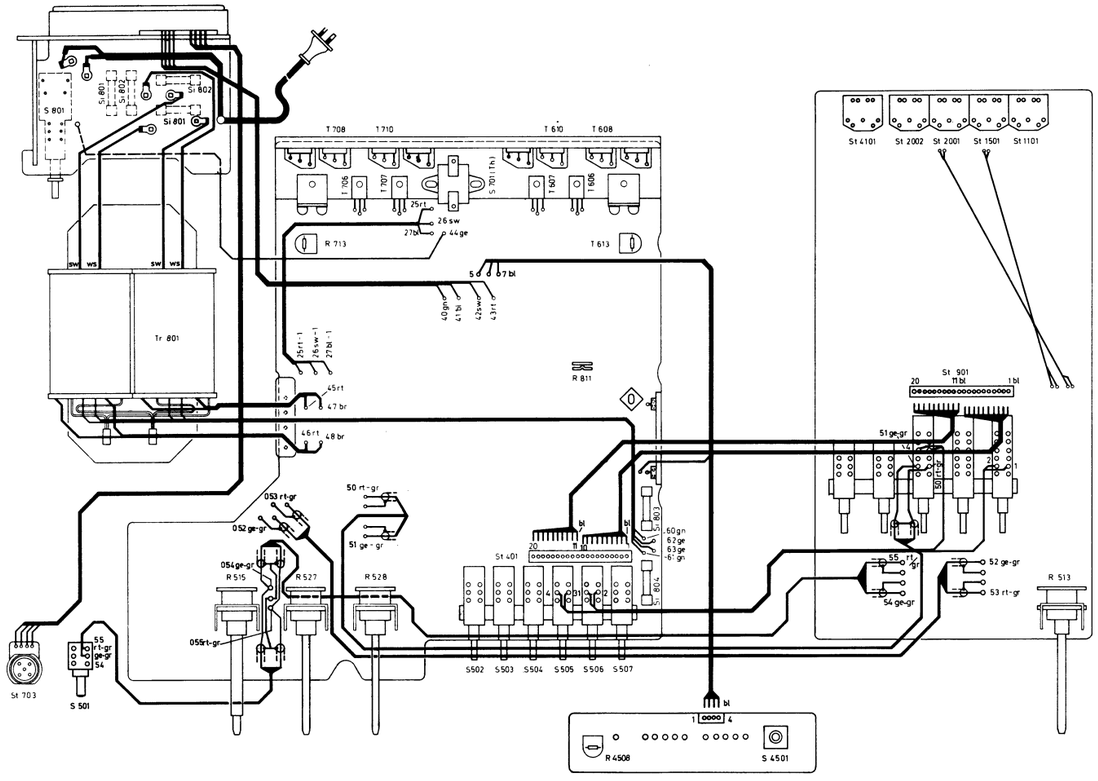
Information Technique
Schéma

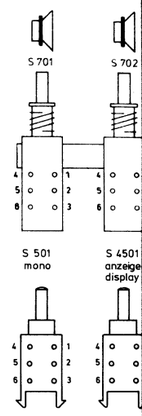
Typ/Type: Vollverstärker
A 501

Amplifier Power
A 501

Amplificateur
de puissance A 501

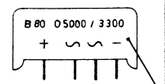
Lageplan
Component location
Schéma





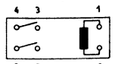
Gleichrichter
rectifiers

0 640 053



0 640 052

Relais
relay



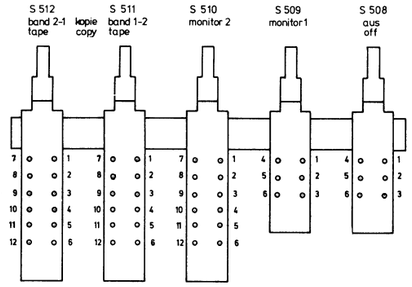
0 652 021

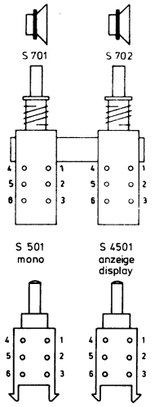
Trennstelle
solder bridge
(durch Lotpunkt überbrückt)

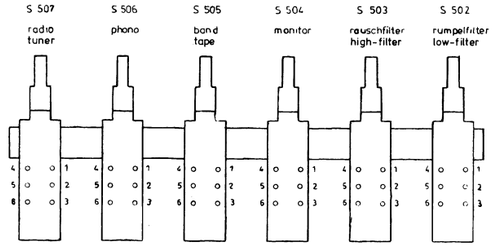
Anschlußcod
Connection
Code de cor

Anschlußcode
Connection Code
Code de connexion

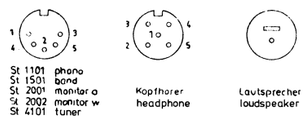
Tastatur
p-b.-switches



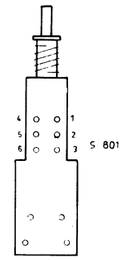




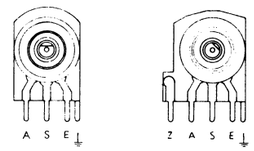
Steckverbindungen
pluggable-connections

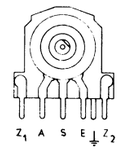


Netzschalter
on/off switch

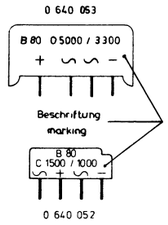


Drehwiderstände
rotary-potentiometers

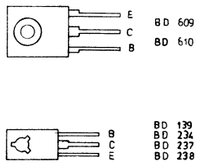




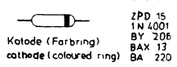
Gleichrichter
rectifiers



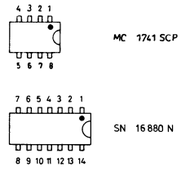
Transistoren
transistors



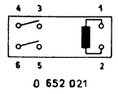
Dioden
diodes



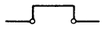
Integrierte Schaltung
integrated circuits

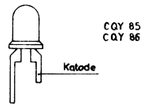


Relais
relay



Trennstelle
solder bridge
(durch Lotpunkt überbruckt)





Kondensatoren
capacitors

Widerstände
resistors

A 501 – 2326006
dt./engl./frz. – 1-XI-78
Printed in West Germany
Änderungen vorbehalten

Ersatzteilliste — RS 1 synthesizer TS 501 A 501

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
GEHÄUSETEILE			
Haube	RS 1	1233 099 O	
Haube	A 501	2326 016 O	
Haube	TS 501	1726 016 O	
Chassis	RS 1	1233 831 R	
Chassis	A 501	2325 821 R	
Chassis	TS 501	1725 821 R	
Filzstreifen		1233 064 A	
Gerätefuß		1233 049 A	
Bodenplatte	RS 1	1233 035 I	
Bodenplatte	A 501	2325 025 I	
Bodenplatte	TS 501	1725 025 I	
Kontaktblech		1233 012 A	
Aufkleber		2042 207 A	
Sicherungsabdeckung		1233 812 D	
Schraube z. 1233 812		1233 015 B	
ZUBEHÖR			
Sendertabelle		1233 004 E	
Sendermarkierungen		1314 267 E	
FRONTBLENDE			
Frontblende	RS 1	1233 032 K	
Frontblende	A 501	2326 015 K	
Frontblende	TS 501	1726 015 K	
Suchlaufwippe		1233 047 D	
Inbusschraube M 3 x 5		0041 013 A	
Referenz-Frequenz-Knebel		1233 089 C	
Tastenknopf Netz, grün		1233 042 B	
Tastenknopf Phono, gelb		1325 006 D	
Tastenknopf Band, braun		1325 004 D	
Tastenknopf, schwarz		1325 003 B	
Tastenknopf, braun	A 501	2325 033 D	
Tastenknopf, gelb	A 501	2325 034 D	
Tastenknopf, schwarz	A 501	2325 003 D	
Tastenknopf Memory	RS 1	1233 028 D	
Tastenknopf Memory	TS 501	1325 005 D	

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
Feder für Tastenknopf		1233 027 A	
Achsverlängerung, kurz		1233 036 C	
Achsverlängerung, lang		1233 043 D	
Achsverlängerung, gefräst	A 501	2326 855 D	
Zwischenstück, gerade	A 501	1223 036 D	
Dämpfergummi, 20 Ø	A 501	2325 017 A	
Drehknopf Lautstärke	RS 1	1233 044 F	
Drehknopf Pegel, Tiefen, Höhen	RS 1	1233 045 F	
Stellring Pegel, Tiefen, Höhen	RS 1	1233 046 E	
Drehknopf Lautstärke	A 501	2325 032 E	
Drehknopf Pegel	A 501	2325 038 E	
Stellring Pegel	A 501	2325 039 E	
Drehknopf Tiefen, Höhen	A 501	2325 037 E	
Kopfhörerbuchse		0716 378 E	
Buchsenplatine leer		1233 058 C	
Buchsenabdeckung	TS 501	1725 019 C	
Drucktaste Mono	TS 501	1725 021 F	S 501
Tastenknopf	TS 501	2217 165 B	

N E T Z T E I L

Netztrafo	RS 1		
	A 501	1233 125 S	
Netztrafo	TS 501	1725 078 N	
Wärmeleitscheibe		1233 107 A	
Kunststoff-Tülle		1233 088 A	
Netzkabel		4223 066 F	
Netzteilplatte		1233 835 M	
Sicherungsplatte, genietet		1233 854 G	
Sicherungshalter		0715 037 A	
Sicherung 1,6 A, träge	RS 1	0600 082 C	
Sicherung 1,6 A, träge	A 501	0600 082 C	
Sicherung 1,6 A, träge	TS 501	0600 125 C	
Kondensator 0,068 µF		0621 731 D	S 801
Netzschalter		1233 074 H	
Lautsprecherschalterplatte, genietet		1233 844 F	
Schaltereinheit		1233 069 H	S 701, 702
Lautsprecherbuchsenplatte, komplett		1233 836 K	
Abkleber LV-Buchse		1233 029 A	

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
H F - P L A T T E			
HF-Platte, bestückt	RS 1	1233 833 S	
HF-Platte, bestückt	TS 501	1726 823 S	
Buchse, 5-polig mit Schalter		0716 346 F	Prozessor
Buchse, 5-polig		0716 060 F	
Antennenstecker, koaxial		0716 345 E	
Antennenbuchse, AM		0716 376 E	
Antennenbuchse, FM		0716 377 E	
Buchsenblende		1233 019 D	
10-fach Tastatur (Wellenbereiche)		1233 071 M	S 101 - 107, 201, 202, 901, 902
2,95 V Lithiumbatterie		0690 058 L	BA 5301
Buchsenleiste, 5-fach		0717 241 D	
Buchsenleiste, 10-fach		0717 243 D	
Buchsenleiste, 13-fach		0715 997 E	
Kontaktfeder für Synthesizerplatte		1233 108 A	
19 kHz Tiefpaßfilter		0713 063 H	Fi 902, 903
MW 1 - Vorkreisspule		0713 074 G	L 203
MW 2 - Vorkreisspule		0713 073 G	L 202
MW 1 - Oszillatorspule		0713 072 D	L 205
MW 2 - Oszillatorspule		0713 071 D	L 204
AM-ZF-Filter		0713 014 E	Fi 202
AM-ZF-Filter		0713 070 F	Fi 203
AM-ZF-Filter		0713 069 F	Fi 1002, 1003
AM-ZF-Filter		0713 060 C	Fi 1004,
FM-Eingangsübertrager		0716 339 E	UE 301
FM-ZF-Filter 34 283		0713 024 J	Fi 302, 303
FM-ZF-Filter 34 408		0713 023 J	Fi 304
Ratiofilter		0713 022 J	Fi 305
Spule mit Kern		0641 105 C	DR 302, 303
BC 548 B		0644 349 E	T 203, 902, 908, 964, 1003, 2602, 2604
BC 550 B		0644 357 E	T 912, 913, 1103, 1104, 1203, 1204,1502, 1602, 1902, 2002
BC 550 C		0644 358 E	T 1102, 1202
BC 558 B		0644 367 E	T 902, 914, 915, 1002, 2603, 2605
BF 198		0644 773 D	T 302
BF 254		0644 732 G	T 204

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
BF 450		0644 192 H	T 202, 303, 1004, 1005
TCA 4500 A Decoder		0644 803 J	IC 902
16543		0644 236 K	IC 302
LM 78 L 10		0644 816 E	IC 5308
Signaldiode bis 50 V		0630 363 C	D 207, 302, 902, 907, 1003, 1004, 2602, 2603, 5301
AA 143		0630 133 D	D 303, 908, 1002, 1005, 5302, 5303
Kap. diode		0630 389 G	D 202, 203, 206,
N 1		0630 201 B	D 204, 205
5,1 V Zenerdiode		0630 373 E	D 5403
4,7 V Zenerdiode		0630 390 D	D 2604
F M - B A U S T E I N			
Baustein, komplett		1233 851 U	
Baustein, komplett		1233 851 S	Austauschpreis
Platine, bestückt		1233 861 Q	
Abschirmbecher		1233 091 H	
Abschirmbecher Deckel		1233 092 D	
Abschirmbecher Boden		1233 094 D	
Isoliereinlage		1233 065 C	
HF-Spule		0713 068 E	L 101
HF-Spule		0713 065 D	L 102, 103
Oszillatorspule		0713 066 E	L 104
ZF-Filter		0713 012 E	Fi 101
ZF-Filter		0713 013 E	Fi 102
Spule mit Kern		0641 101 L	DR 101, 102
Dämpfungsperle		0818 114 A	
BC 548 C		0644 351 E	T 104
BF 199		0644 104 F	T 103
BF 324		0644 225 G	T 102
BF 900		0644 775 G	T 101
SO 42 P		0644 776 J	IC 101
Doppeldiode		0630 392 E	D 101 - 104

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
AA 143		0630 133 D	D 105, 106
SYNTHESIZERPLATTE			
Synthesizerplatte, bestückt		1233 834 Y	
Synthesizerplatte, bestückt		1233 834 V	Austausch
Abschirmrahmen		1233 098 E	
Abschirmkappe		1233 097 D	
Buchsenleiste 10-polig		0717 243 D	
Keramikkondensator 1 nf		0621 763 C	
Keramikkondensator 10 nf		0621 766 C	
HF-Drossel		0641 116 C	DR 5401
HF-Drossel		0641 115 C	DR 5402, 5405
HF-Drossel		0641 112 C	DR 5404
Schwingquarz 5,800 500 MHz		0644 802 K	Q 5401
BF 254		0644 732 G	T 5402, 5403, 5410, 5411
BF 245 A		0644 800 E	T 5406
BF 450		0644 192 H	T 5401, 5404, 5405
SP 8656 B		0644 796 M	IC 5401
OP-Verstärker		0644 743 J	IC 5402
4-fach 2 Eing. NAND 4011		0644 782 E	IC 5403
MC 14568		0644 788 K	IC 5404
2-fach D-Speicher 4013		0644 789 E	IC 5405
3-fach 3 Eing. NOR-G 4025		0644 799 E	IC 5406
CD 40103		0644 790 K	IC 5407
Teiler 4018		0644 791 H	IC 5412
4 Bit-Volladdierer 4008		0644 792 G	IC 5413, 5414
6-fach Inverter 4069		0644 793 E	IC 5415
3-fach 3 Eing. NAND G 4023		0644 794 G	IC 5416, 5417
IC-Fassung 16-polig		0716 568 D	
Signaldiode		0630 363 C	D 5402
Kap.-diode BB 209		0630 387 D	D 5401

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
SUCHLAUFPLATTE			
Suchlaufplatte, vollständig		1233 842 R	
Buchsenleiste, 10-polig		0717 243 D	
BC 548 B		0644 349 E	T 5201, 5204, 5205
BC 548 C		0644 351 E	T 5202, 5203
Quad-Comparator MC 3302		0644 801 M	IC 5201
4-fach 2-Eing. NAND G, CD 4011		0644 722 E	IC 5202 - 5204
Kleinsignaldiode		0630 363 C	D 5201 - 5217
SPEICHERPLATTE			
Speicherplatte, vollständig		1233 841 R	
2-fach I-K-Flipflop		0644 785 E	IC 5301
4-fach Oder Gatter 4030		0644 784 E	IC 5302
4-fach 2-Eing. NAND G		0644 782 E	IC 5303
4 Bit. Vorw.-Rückw.-Zähler 4029		0644 786 H	IC 5304, 5305
4 Wort A 8 Bit-Speicher 4039		0644 787 I	IC 5306, 5307
ABSTIMMANZEIGEPLATTE			
Platte, bestückt	RS 1 > TS 501	1233 858 M	
Flachbahnleitung, 10-adrig		1233 106 C	
Referenzfrequenzregler, 22 kOhm	RS 1 > TS 501	1233 079 E	R 5446
Einstell-Regler, 5 kOhm	RS 1 > TS 501	0657 147 G	R 5445, 5448
LED, grün	RS 1 > TS 501	0630 348 F	LD 902, 2702 - 2706 275
LED, rot	RS 1 > TS 501	0630 383 F	LD 2752, 2753, 2755, 275
LED, Führung	RS 1 > TS 501	1233 066 C	

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
LED, Führung Mitte, Feldstärke	RS 1 > TS 501	1233 034 D	
AUSSTEUERUNGSANZEIGE		2325 833 R	
Display-Schalter, 1-fach		2325 077 H	S 4501
LED, grün		0630 348 F	LD 4401 - 4506
SN 16 880 N		0644 818 I	IC 4401, 4501
LEUCHTDIODENPLATTE			
Platte, bestückt		1233 856 T	
Buchsenleiste, 10-polig		0717 243 E	
Flachbahnleitung, 10-adrig		1233 104 C	
Flachbahnleitung, 5-adrig		1233 105 C	
Kabelhalter		0716 280 A	
Keram. C 10 nf		0621 766 C	C 5501 - 5504
Memory-Taster		1233 068 E	S 5501
Schaltergehäuse (Suchlauf)		1233 082 B	S 5502
Schaltersegment mit Achse		1233 857 C	
Sicherungsscheibe		0107 105 A	
Andruckfeder		1233 087 A	
Kontaktachse		1233 086 A	
Drehfeder 0,4 mm Ø		1233 085 A	
Drehfeder 0,45 mm Ø		1233 084 A	
Andruckgummi		1233 063 A	
LED, rot		0630 383 F	LD 5501 - 5565
LED, grün		0630 384 F	LD 5566
LED-Führung		1233 033 E	
BC 548 B		0644 347 E	T 5501, 5502
4051		0644 795 H	IC 5501, 5502

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
VERBINDUNGSLEITUNG - HF - NF - PLATTEN			
Flachbahnleitung, 10-adrig 28 cm		1233 101 C	
Flachbahnleitung, 10-adrig 33 cm		1233 102 C	
NF - PLATTE			
NF-Vorverstärker, vollständig	A 501	2326 824 R	
Einbaubuchse, 5-polig	A 501	0716 060 F	
Tastenschalter, 5-fach	A 501	2326 037 L	S 508 - 512
Tastenknöpfe	A 501	2217 165 C	
BC 550 B	A 501	0644 357 E	T 1102 - 4202
NF-Platte, vollständig	RS 1	1233 822 Z	
NF-Platte, vollständig	A 501	2326 822 Z	
Tastatur 6-fach, Betriebs-arten/Filter	A 501	2326 038 L	S 502 - 507
Tastatur 7-fach	RS 1	1233 072 L	S 501 - 507
Buchsenleiste, 10-polig		0717 243 C	
Lautstärkeregler	RS 1	1233 075 K	R 513
Lautstärkeregler	A 501	2325 074 K	R 513
Pegelregler	RS 1	1233 076 K	R 515
Pegelregler	A 501	2325 072 K	R 515
Höhen-Tiefen-Regler	RS 1	1233 077 K	R 527, 528
Höhen-Tiefen-Regler	A 501	2325 073 K	R 527, 528
Sicherungshalter		0715 037 A	
Sicherung T 630 mA		0600 018 C	Si 803, 804
Thermoschalter		0716 327 H	
Relais		0652 021 L	RS 701
Hochlast-Widerstand 0,63 Ohm 4 W		0612 544 C	R 622 - 625 R 722 - 725
Einstellregler		0657 060 D	R 613, 713
Buchsenabdeckung	A 501	2325 019 A	
Elko-Leiterplatte		1233 115 E	
Elko-Abstimmung		1233 114 D	
Klebeband		0853 533 A	
Elko 4.700 UF 40 V		0621 885 H	C 824 - 827
Elko 2.200 UF 40 V		0621 884 G	
Elko 470 UF 63 V		0621 883 E	
Elko 100 UF 40 V		0621 845 C	
Spule mit Kern		0641 105 C	DR 801, 802
Luftdrossel		1309 924 F	DR 601, 701

Benennung	Typ	Best. Nr.	Bemerkung
Gleichrichter B 80 C 1500		0640 052 H	GL 802
Gleichrichter B 80 C 5000		0640 053 J	Gl 803
Halteklammer Gleichrichter		1215 279 A	
BC 547 B		0644 346 E	T 715
BC 548 B		0644 349 E	T 603, 604, 616, 703, 704, 712, 713, 804, 814
Kühlwinkel für T 603, 703		1233 014 C	
BC 550 B		0644 357 E	T 403, 503
BC 550 C		0644 358 E	T 402, 405, 406, 502, 505, 506
BC 557 A		0644 363 E	T 601, 701
BC 558 B		0644 367 E	T 605, 705, 714, 802, 812
BC 560 B		0644 373 E	T 404, 504
BD 139		0644 805 E	T 602, 702
BD 234		0644 798 E	T 803
BD 237		0644 171 H	
BD 238		0644 172 H	
Kühlwinkel für BD		1233 016 D	
Glimmerscheibe für BD		0716 240 A	
BD 80 V-10 A NPN		0644 730 J	T 608, 609, 708, 709
BD 80 V-10 A PNP		0644 731 J	T 610, 611, 710, 711
Glimmerscheibe		0716 559 A	
Kühlwinkel für Endtransistoren		1233 013 I	
Halteklammer für T 603, 703		1215 278 A	
MC 1741		0644 831 F	IC 601, 701
Signaldiode		0630 363 C	D 610, 611, 710, 711
STABi-Diode		0630 360 C	D 802
IN 4001		0630 288 D	D 804, 813
BA 220		0630 181 D	D 605, 606, 607, 618, 705, 706, 707, 718
Diodenfassung für D 605, 705		1233 048 B	
BAV 10		0630 329 B	D 608, 609, 708, 709
BY 206		0630 266 E	D 612, 613, 712, 713
Z-Diode 5,1 V		0630 375 C	D 715
Z-Diode 6,8 V		0630 385 C	D 803
Z-Diode 15,5 V		0630 386 C	D 812
Z-Diode 15 V		0630 206 D	D 701, 702